# MANU.400S.QUICK START

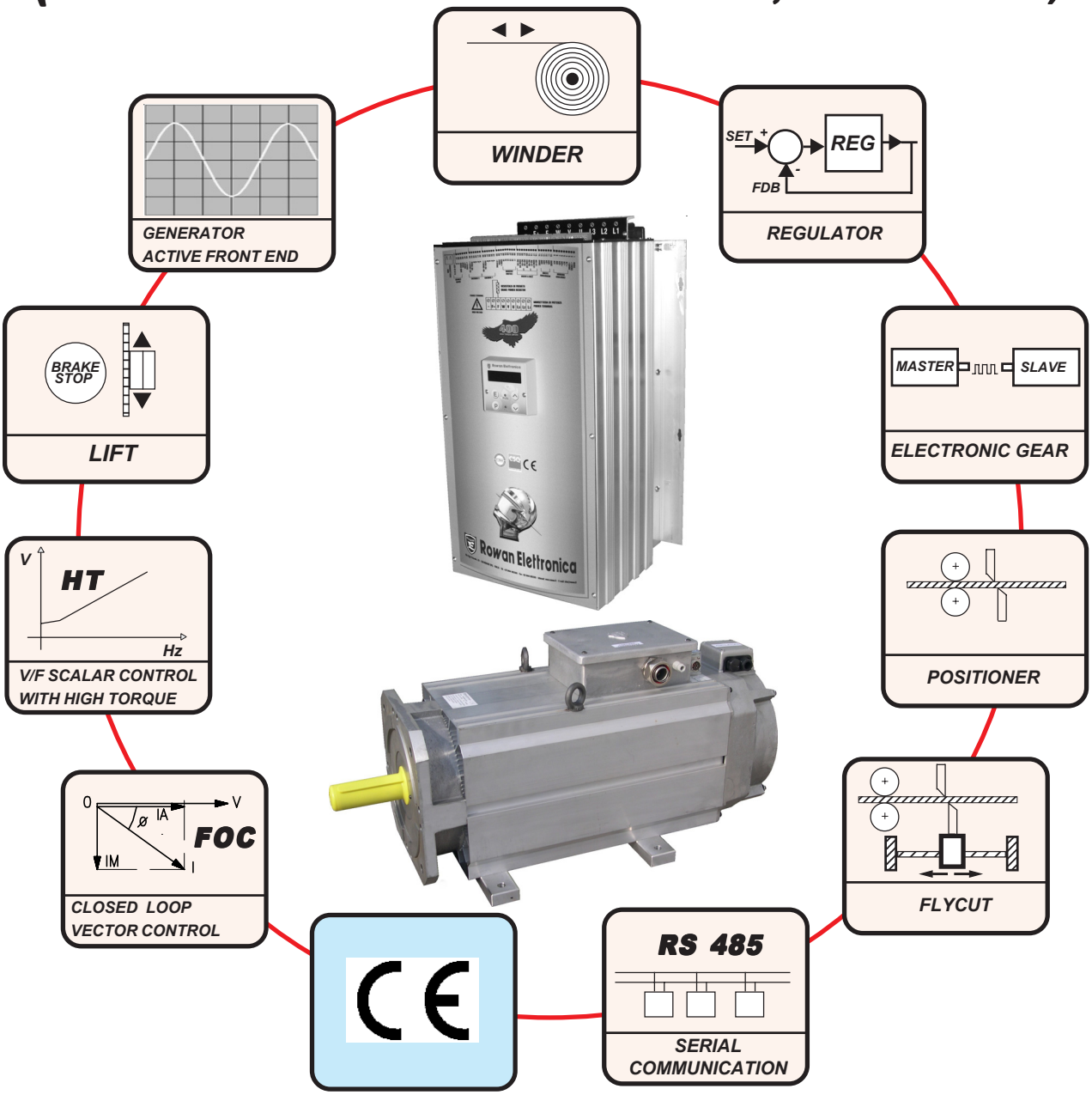
Rev.13
del
12/04/12

# INVERTER SERIE 400

## (BRUSHLESS ASYNCHRONOUS VECTOR DRIVE)

# MOTORI VETTORIALI SERIE G

## (BRUSHLESS ASYNCHRONOUS VECTOR MOTOR, INVERTER DUTY)





**Rowan Elettronica**

*Motori, azionamenti, accessori e servizi per l'automazione*

*Via U. Foscolo 20 - 36030 CALDOGNO (VICENZA) - ITALIA*
*Tel.: 0444 - 905566 Fax: 0444 - 905593*
*Email: info@rowan.it http:// www.rowan.it*
*Capitale Sociale Euro 78.000,00 i.v.*
*iscritta al R.E.A di Vicenza al n.146091*
*C.F./P.IVA e Reg. Imprese IT 00673770244*



CSQ
UNI EN ISO 9001
CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

***Cap.1: AVVERTENZE GENERALI PRIMA DELL'INSTALLAZIONE*** ..... pag. 3
-Descrizione della simbologia usata nel manuale ..... pag. 3
-Istruzioni generali sulla sicurezza ..... pag. 3
-Situazioni pericolose ..... pag. 3
-Responsabilità e Garanzia ..... pag. 3
-Compatibilità del manuale con la versione dell'inverter ..... pag. 3
***Cap.2: DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO DEL TASTIERINO*** ..... pag. 4
-Descrizione generale ..... pag. 4
-Stato del display all'accensione ..... pag. 4
-Funzione dei tasti ..... pag. 4
-Procedura per la modifica di un parametro. ..... pag. 4
***Cap.3: INSTALLAZIONE VELOCE IN CONTROLLO SCALARE*** ..... pag. 5-7
-Obiettivi dell'installazione veloce. ..... pag. 5
-Schemi di collegamento. ..... pag. 5
-Installazione. ..... pag. 6-7
-Procedura per il ripristino delle impostazioni di default ..... pag. 7
***Cap.4: INSTALLAZIONE VELOCE IN CONTROLLO VETTORIALE*** ..... pag. 8-9
-Obiettivi dell'installazione veloce. ..... pag. 8
-Schemi di collegamento. ..... pag. 8
-Installazione. ..... pag. 9
***Cap.5: CARATTERISTICHE TECNICHE*** ..... pag. 10-13
-Caratteristiche generali delle risorse dell'inverter ..... pag. 10-11
-Tabelle riassuntive delle caratteristiche elettriche di potenza inverter serie 400 ..... pag. 12-13
-Declassamento dell'inverter in funzione della frequenza di PWM ..... pag. 13
***Cap.6:INSTALLAZIONE MECCANICA*** ..... pag. 14-15
-Dimensioni e peso azionamenti ..... pag. 14
-Avvertenze per la corretta installazione ..... pag. 15
***Cap.7: INSTALLAZIONE ELETTRICA*** ..... pag. 16-19
-Avvertenze generali prima del collegamento della linea di alimentazione trifase ..... pag. 16
-Sistema di cablaggio e compatibilità elettromagnetica ..... pag. 16
-Tabella con le caratteristiche elettriche e dimensionali dei filtri trifase anti E.M.I. esterni ..... pag. 17
-Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri trifase anti E.M.I. e dei toroidi in ferrite ..... pag. 17
-Riduzione della distorsione armonica ..... pag. 18
-Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri di riduzione della distorsione armonica ..... pag. 18
-Riduzione dei transitori dV/dT al motore ..... pag. 19
-Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri dV/dT ..... pag. 19
-Scariche elettrostatiche (ESD) ..... pag. 19
***Cap.8: RESISTENZE DI FRENATURA*** ..... pag. 20-21
-Tabella con le caratteristiche di utilizzo delle resistenze di frenatura Rowan ..... pag. 20
-Tabella con gli abbinamenti tra le resistenze di frenatura e gli inverter della serie 400 ..... pag. 20
-Dimensioni d'ingombro delle resistenze di frenatura Rowan ..... pag. 21
-Installazione meccanica e collegamento elettrico ..... pag. 21
-Parametrizzazione dell'inverter per la frenatura dinamica ..... pag. 21
***Cap.9: DESCRIZIONE MORSETTIERE DI COLLEGAMENTO*** ..... pag. 22-27
-Descrizione morsettiera di potenza ..... pag. 22
-Descrizione morsettiera standard per i segnali ..... pag. 22-25
-Descrizione connettori della scheda di espansione opzionale ..... pag. 26-27
***Cap.10: LISTA COMPLETA PARAMETRI CON IMPOSTAZIONI DI FABBRICA E VISUALIZZAZIONI*** pag. 28-34
***Cap.11: TABELLE RIASSUNTIVE DEI PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE I/O*** ..... pag. 35
***Cap.12: FAULT E ALLARMI INVERTER*** ..... pag. 36
***Cap.13: MOTORI VETTORIALI ROWAN SERIE G*** ..... pag. 37-41
-Caratteristiche generali dei motori ..... pag. 37
-Descrizione collegamenti dei motori ..... pag. 38-39
-Descrizione dei motori con freno ..... pag. 40
-Tabella con le caratteristiche elettromeccaniche dei freni ..... pag. 41
-Collegamento del freno ..... pag. 41
-Tabella con i sistemi di ventilazione e gradi di protezione dei motori e dei ventilatori ..... pag. 42
-Limiti meccanici dei motori ..... pag. 42
-Guida alla consultazione delle tabelle "Abbinamenti motore/inverter" ..... pag. 43
-Tabella abbinamenti motore/inverter (1500 rpm - 380/460Vac) ..... pag. 44
-Tabella abbinamenti motore/inverter (3000 rpm - 380/460Vac) a bassa coppia di spunto ..... pag. 45
-Tabella abbinamenti motore/inverter (3000 rpm - 380/460Vac) ad alta coppia di spunto ..... pag. 46
***Cap.14: INFORMAZIONI GENERALI SUGLI INVERTERS SERIE 400*** ..... pag. 47
-Codice e funzione dei manuali ..... pag. 47
-Software gestione chiave eeprom: Rowan Key Manager ..... pag. 47

## Descrizione della simbologia utilizzata nel manuale

**Attenzione !** Indica che l'argomento seguente è molto importante per la funzionalità descritta e deve essere letto con particolare attenzione.

Indica che l'argomento seguente è relativo a un pericolo generico per la sicurezza.

Indica che l'argomento seguente segnala la presenza di una tensione pericolosa.
Segnala che esistono condizioni di Alta Tensione che possono provocare infortunio grave o la morte.

Nel maneggiare l'apparecchiatura o le sue schede interne, indica di fare attenzione a non generare scariche elettrostatiche (ESD), perchè potrebbero danneggiare in maniera irreparabile alcuni componenti dell'inverter.

## Attenzione ! Istruzioni generali sulla sicurezza

- Prima di eseguire l'installazione, il collegamento e qualsiasi altra operazione sull'inverter o sul motore, leggere attentamente questo manuale al fine di effettuare operazioni corrette ed adottare le relative precauzioni di sicurezza.
  **E' tassativamente vietato qualsiasi uso, degli inverter o dei motori Rowan, diverso da quanto indicato nel presente manuale.**
- Questo manuale d'istruzioni è rivolto a personale **tecnico qualificato** che conosca le norme da seguire per la installazione e conduzione, in conformità agli standard di sicurezza e protezione di questo tipo di apparecchiature.
  L'inverter e il motore collegato possono creare situazioni di pericolo per la sicurezza di cose e persone; l'utilizzatore è responsabile dell'installazione che deve essere in conformità alle norme in vigore.
- L'inverter appartiene alla classe di commercializzazione ristretta conforme alla EN 61800-3. In un ambiente domestico questo prodotto può provocare radio interferenze, nel qual caso l'utilizzatore deve adottare precauzioni adeguate.
- L'inverter, l'eventuale filtro esterno e il motore collegato devono essere messi a terra in modo permanente e efficace e protetti dalla tensione di alimentazione in conformità con le norme vigenti.
- La protezione massima dell' inverter è ottenuta solo con differenziali di tipo B, preferibilmente da 300mA.
  I filtri anti E.M.I. interni o esterni all'apparecchiatura hanno una corrente di dispersione verso terra (vedere tabella a pag.17); tenere presente che la norma EN50178 specifica che, in presenza di correnti di dispersione verso terra maggiori di 3,5mA, il cavo di collegamento di terra deve essere di tipo fisso e raddoppiato per ridondanza.
- Nei casi in cui sia necessario togliere la copertura dell'inverter, come per esempio per il settaggio di microinterruttori o per lavori di manutenzione, è **obbligatorio** aspettare almeno 5 minuti dopo lo spegnimento dell'inverter per permettere la scarica dei condensatori interni. **In ogni caso** è possibile toccare i componenti interni e i morsetti soggetti a tensioni pericolose (L1,L2,L3,U,V,W, F,F+,-) solo senza alimentazione e con la tensione tra i morsetti F+ e -, **inferiore** a 50Vdc.

## Situazioni pericolose

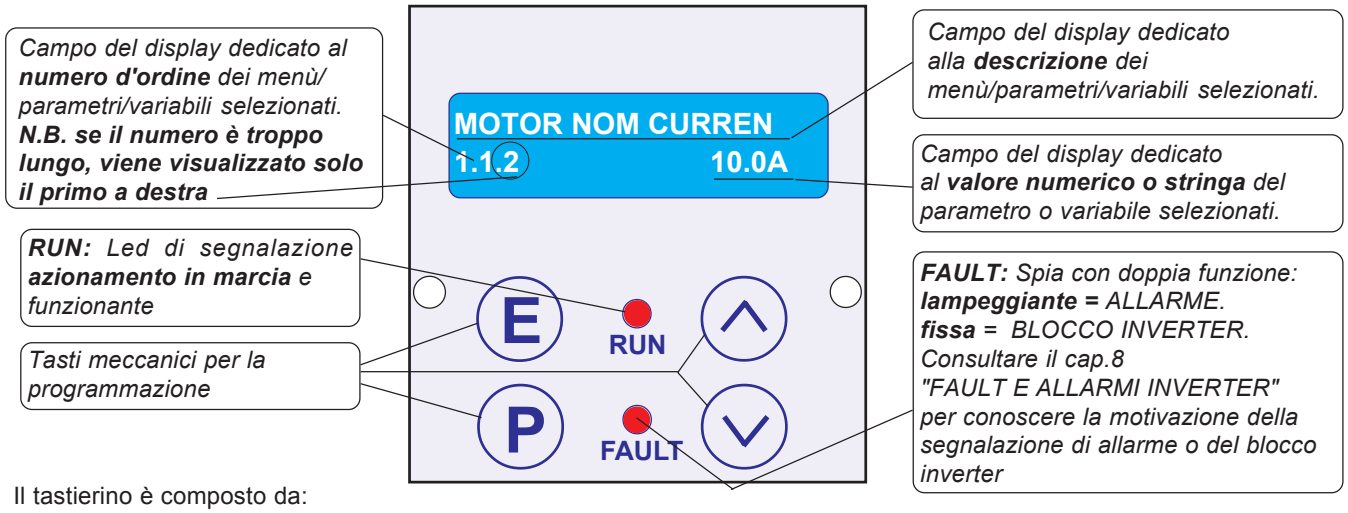
- In particolari condizioni di programmazione dell'inverter, dopo una mancanza di rete, il motore potrebbe avviarsi automaticamente. I comandi manuali di rotazione del motore eseguibili tramite il tastierino, vanno utilizzati con la massima attenzione per evitare danni all'incolumità delle persone e alla meccanica applicata. Errori di programmazione potrebbero causare partenze involontarie. Alla prima accensione, in situazione di guasto dell'inverter o in mancanza di alimentazione, potrebbe non essere possibile controllare la velocità e la direzione del motore applicato. Il contatto di marcia non può essere considerato valido per un arresto di sicurezza; in certe condizioni di programmazione o guasto dell'inverter, la sua disattivazione potrebbe non corrispondere alla fermata immediata del motore. Solo lo stacco elettromeccanico dell'inverter dalla linea di alimentazione esclude in sicurezza qualsiasi comando sul motore. L'installazione dell'inverter in aree a rischio, dove siano presenti sostanze infiammabili, vapori combustibili o polveri, può causare incendi o esplosioni; gli inverter devono essere installati lontano da queste aree.
  Evitare in ogni caso la penetrazione di acqua o altri fluidi all'interno dell'apparecchiatura.
  Non eseguire prove di rigidità dielettrica su parti del drive.

## Responsabilità e Garanzia

- **La ROWAN ELETTRONICA s.r.l.** declina ogni responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel presente manuale, dovute ad errori di stampa e/o di trascrizione. Si riserva inoltre il diritto di apportare a proprio giudizio e senza preavviso le variazioni che riterrà necessarie per il miglior funzionamento del prodotto.
- **Per i dati e le caratteristiche** riportate nel presente manuale è ammessa una tolleranza massima di ±10%, salvo indicazioni diverse. Gli schemi applicativi sono indicativi e vanno perfezionati dall'utilizzatore.
- **La garanzia** sui prodotti va intesa franco stabilimento e con validità 12 mesi dalla data di uscita dal magazzino della ROWAN ELETTRONICA s.r.l., alle condizioni specificate nell'apposito documento da richiedere all'Uff.Commerciale Rowan.

## Descrizione generale tastierino

Il tastierino permette di modificare i parametri di funzionamento (memorizzati in una eeprom) e di visualizzare grandezze utili in fase di lavorazione come: il riferimento di velocità, la velocità e frequenza del motore, la corrente del motore, l'ultimo guasto avvenuto e molte altre variabili disponibili nel menù relativo. Grazie al collegamento seriale il tastierino può essere remotato sul pannello di un quadro di comando, ad una distanza massima di 25 metri.
La Rowan Elettronica fornisce su richiesta il cavo di remotazione del tastierino.


Campo del display dedicato al numero d'ordine dei menù/ parametri/variabili selezionati. N.B. se il numero è troppo lungo, viene visualizzato solo il primo a destra
RUN: Led di segnalazione azionamento in marcia e funzionante
Tasti meccanici per la programmazione
MOTOR NOM CURREN
1.1.2
10.0A
E
P
RUN
FAULT
Campo del display dedicato alla descrizione dei menù/parametri/variabili selezionati.
Campo del display dedicato al valore numerico o stringa del parametro o variabile selezionati.
FAULT: Spia con doppia funzione: lampeggiante = ALLARME. fissa = BLOCCO INVERTER. Consultare il cap.8 "FAULT E ALLARMI INVERTER" per conoscere la motivazione della segnalazione di allarme o del blocco inverter

- Il tastierino è composto da:
  - Un display led alfanumerico 2x16 caratteri retroilluminato.
  - Da quattro tasti meccanici che danno la sensazione tattile del tasto premuto.
  - Da due led di segnalazione marcia (RUN) e blocco per guasto (FAULT).

## Funzione dei tasti

- Tasto **ESCAPE**, permette di tornare al menù iniziale o al livello superiore e salvare le impostazioni.
- Tasto **PROGRAM**, permette di entrare nei sottomenù, attivare la modifica dei parametri con la selezione di una cifra alla volta nel caso di valore numerico.
- Tasto **UP**, permette di scorrere in AVANTI le variabili visualizzate e di impostare in aumento la cifra numerica selezionata dal tasto PROGRAM.
- Tasto **DOWN**, permette di scorrere INDIETRO le variabili visualizzate e di impostare in diminuizione la cifra numerica selezionata dal tasto PROGRAM.

## Stato del display all'accensione

All'accensione dell'inverter il display si trova nello STATO DI VISUALIZZAZIONE di una delle 5 variabili di default estratte dal menù 2.1 DISPLAY VARIABLE. Per scorrere le variabili usare i tasti UP e DOWN. L'ultima variabile selezionata è sempre quella visualizzata all'accensione.Per cambiare le variabili visualizzate di default, consultare il manuale completo MANU.400S, cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI al paragrafo: ***Descrizione STATO DI VISUALIZZAZIONE***.

## Procedura per la modifica di un parametro

Si vuole modificare, nel menù BASIC DATA , il parametro 1.1.2 MOTOR NOM CURRENT:

- Premere il tasto P, a questo punto verrà visualizzato subito il par.1.1.1 LINE VOLTAGE.
- Premere il tasto UP per selezionare il par.1.1.2 MOTOR NOM CURRENT.
- Premere il tasto P per entrare in modifica del parametro:
  nel campo del display dedicato al valore numerico da impostare inizierà a lampeggiare la prima cifra a destra (la meno significativa) per indicare che ora è possibile modificare il suo valore tramite i tasti UP e DOWN.
- Premere il tasto UP per aumentare il valore e il tasto DOWN per diminuirlo.
  **>** Per modificare le altre cifre basta premere impulsivamente il tasto P, ad ogni pressione viene selezionata la cifra successiva verso sinistra, fino alla più significativa per poi ritornare alla meno significativa e così via.
  **>** Nel caso di un parametro positivo e negativo, il segno apparirà dopo la cifra più significativa; per modificarlo premere il tasto P fino a selezionarlo e poi, con il tasto UP impostare il segno **+** e con il tasto DOWN il segno -
  **>** Per memorizzare il valore impostato premere il tasto ESCAPE (la selezione smetterà di lampeggiare).
  **>** Per tornare al livello di partenza (STATO DI VISUALIZZAZIONE) ripremere il tasto ESCAPE.La procedura di modifica parametri con selezione a stringa è esattamente uguale, in questo caso i tasti UP e DOWN selezioneranno le stringhe disponibili nel menù invece che valori numerici.

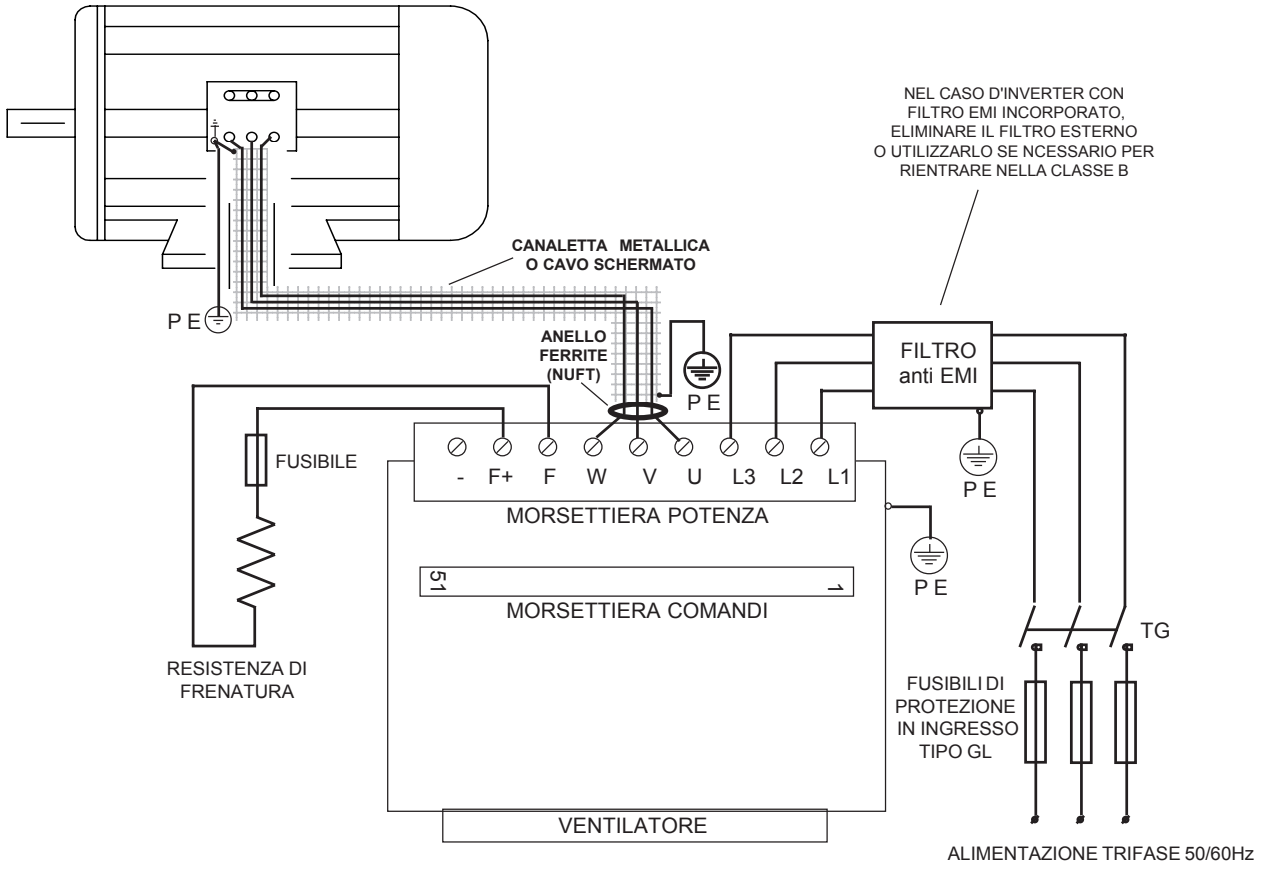
***Attenzione !*** → **Il tastierino non contiene la memoria dei parametri.**
**Vedi manuale completo MANU.400S, cap.11 TRASFERIMENTO PARAMETRI.**

## Obiettivi dell'installazione veloce

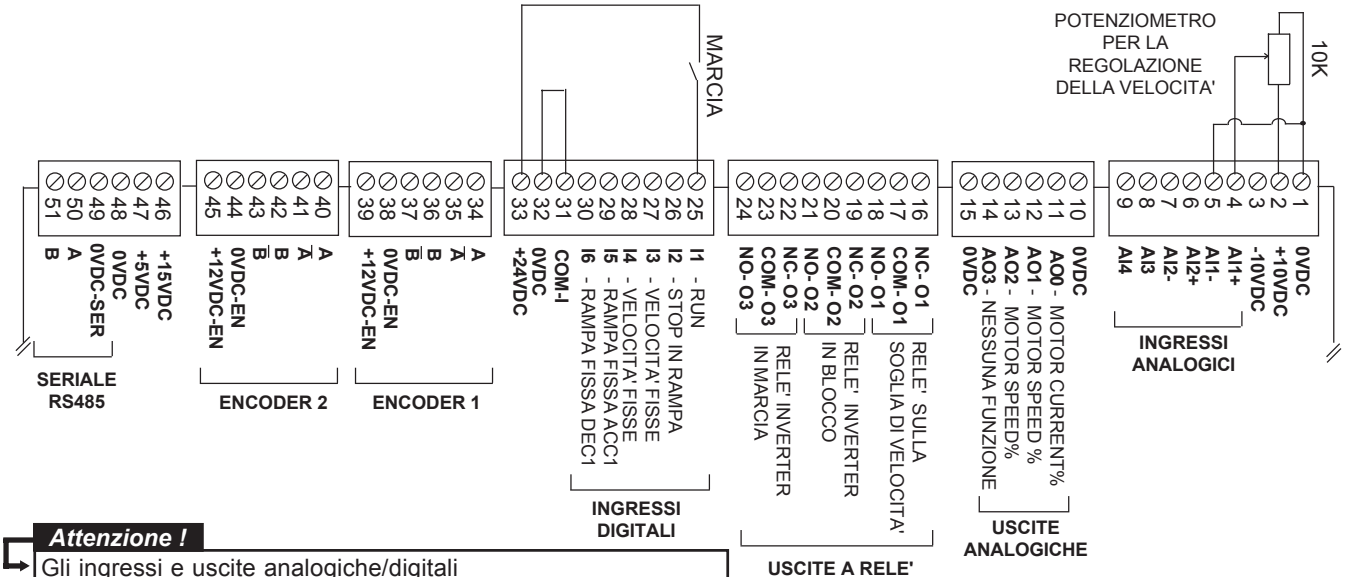
L'obiettivo di questo paragrafo è quello di portare l'utilizzatore, in modo rapido e corretto, alla regolazione della velocità, tramite potenziometro, di un motore asincrono normale controllato in scalare con la tecnica V/F (Voltage/Frequency).

## Schemi di collegamento per il controllo scalare

- **Schema di collegamento della morsettiera di potenza** *(Esempio con motore collegato a stella)*


NEL CASO D'INVERTER CON FILTRO EMI INCORPORATO, ELIMINARE IL FILTRO ESTERNO O UTILIZZARLO SE NCESSARIO PER RIENTRARE NELLA CLASSE B
CANALETTA METALLICA O CAVO SCHERMATO
ANELLO FERRITE (NUFT)
FILTRO anti EMI
P E
FUSIBILE
- F+ F W V U L3 L2 L1
MORSETTIERA POTENZA
51 1
MORSETTIERA COMANDI
RESISTENZA DI FRENATURA
FUSIBILI DI PROTEZIONE IN INGRESSO TIPO GL
TG
VENTILATORE
ALIMENTAZIONE TRIFASE 50/60Hz

- **Schema di collegamento della morsettiera dei comandi**


POTENZIOMETRO PER LA REGOLAZIONE DELLA VELOCITA'
10K
MARCIA
51 50 49 48 47 46 | 45 44 43 42 41 40 | 39 38 37 36 35 34 | 33 32 31 30 29 28 27 26 25 | 24 23 22 21 20 19 18 17 16 | 15 14 13 12 11 10 | 9 8 7 6 5 4 3 2 1
B A 0VDC-SER 0VDC +5VDC +15VDC
SERIALE RS485
B A B A 0VDC-EN +12VDC-EN
ENCODER 2
B A B A 0VDC-EN +12VDC-EN
ENCODER 1
+24VDC 0VDC COM-I I6 - RAMPA FISSA DEC1 I5 - RAMPA FISSA ACC1 I4 - VELOCITA' FISSE I3 - VELOCITA' FISSE I2 - STOP IN RAMPA I1 - RUN
INGRESSI DIGITALI
NO- O3 COM- O3 NC- O3 RELE' INVERTER IN MARCIA
NO- O2 COM- O2 NC- O2 RELE' INVERTER IN BLOCCO
NO- O1 COM- O1 NC- O1 RELE' SULLA SOGLIA DI VELOCITA'
USCITE A RELE'
0VDC AO3 - NESSUNA FUNZIONE AO2 - MOTOR SPEED% AO1 - MOTOR SPEED % AO0 - MOTOR CURRENT%
USCITE ANALOGICHE
0VDC +10VDC -10VDC AI1+ AI1- AI2+ AI2- AI3 AI4
INGRESSI ANALOGICI

**Attenzione !**

Gli ingressi e uscite analogiche/digitali sono liberamente programmabili.Le funzioni indicate in questo schema sono relative alla programmazione di fabbrica per il CONTROLLO SCALARE.

## Inizio installazione in controllo scalare

- Prima dell'installazione leggere attentamente il Cap.1 AVVERTENZE GENERALI PRIMA DELL'INSTALLAZIONE
- Consultare il Cap.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEL TASTIERINO.
- Informazioni sul modo corretto d'installazione sono contenute nei seguenti capitoli del manuale completo MANU.400S:
  - Cap.6 INSTALLAZIONE MECCANICA per l'alloggiamento dell'inverter all'interno del quadro.
  - Cap.7 INSTALLAZIONE ELETTRICA per il collegamento dell'inverter e gli aspetti E.M.C.
  - Cap.8 RESISTENZE DI FRENATURA se necessario il collegamento.
- Collegare l'inverter secondo gli ***Schemi di collegamento per il controllo scalare*** della pagina precedente.
- Iniziare la programmazione con il contatto di MARCIA disattivato. Il contatto di marcia non può essere comunque considerato valido per un arresto di sicurezza, poichè in certe condizioni di programmazione o guasto dell'inverter, la sua disattivazione potrebbe non corrispondere alla fermata immediata del motore.
  Per ragioni di sicurezza è opportuno avere a portata di mano il pulsante di emergenza che tolga in maniera permanente l'alimentazione alla bobina del teleruttore TG che alimenta l'inverter.

— L'immagazzinamento dell'inverter per più di 2 anni potrebbe danneggiare la capacità di funzionamento dei condensatori del DC link che dovranno essere "ripristinati"; per fare questo, prima della messa in servizio, si consiglia di alimentare l'inverter per almeno 2 ore in marcia off.

— Alimentare l'inverter e verificare la corretta regolazione del potenziometro nel seguente modo:
— Selezionare tramite i tasti UP o DOWN la variabile ***SPEED REFERENCE.***
— Regolare il potenziometro al minimo e al massimo e verificare in ***SPEED REFERENCE*** la regolazione da 0 a 1500rpm.
— Lasciare il potenziometro al minimo con ***SPEED REFERENCE*** a 0rpm.

- Tenere premuto il tasto ESCAPE fino a far comparire nel display il parametro:

| MOT CONTROL TYPE | |
|---|---|
| 100.1 | V/F |

***Questo parametro permette di selezionare i seguenti tipi di controllo del motore:***
***V/F =*** controllo scalare
***VECT_ENC =*** controllo vettoriale ad anello chiuso da encoder.
Lasciare l'impostazione di default : ***V/F***

- Premere il tasto UP fino a selezionare il parametro:

| APPLICATION | |
|---|---|
| 100.5 | SPEED |

***Questo parametro permette di selezionare l'applicazione relativa alla funzione del motore nell'impianto di destinazione.***
Lasciare l'impostazione di default : ***SPEED*** (motore controllato direttamente in velocità).

- Premere il tasto ESCAPE per tornare allo STATO DI VISUALIZZAZIONE

- Premere il tasto PROGRAM per entrare nella modifica dei seguenti parametri del menù ***BASIC DATA***:

| LINE VOLTAGE | |
|---|---|
| 1.1.1 | 400.V |

***Impostare la tensione di alimentazione dell'inverter ai morsetti L1, L2, L3.***
Scegliere la tensione più vicina al valore reale della tensione di alimentazione.
Campo di impostazione da 150.V a 600.V

| MOTOR NOM CURREN | |
|---|---|
| 1.1.2 | 10.0A |

***Impostare la corrente nominale del motore collegato all'inverter.***
Campo di impostazione: da 0.0A al valore impostato in un parametro di fabbrica.

| MOTOR NOM FREQUE | |
|---|---|
| 1.1.3 | 50.0Hz |

***Impostare la frequenza nominale del motore (frequenza alla tensione nominale).***
Ricavare il valore dai dati di targa del motore.
Campo di impostazione: da 1.0Hz a 800.0Hz

| MOTOR NOM VOLTAG | |
|---|---|
| 1.1.4 | 400.V |

***Impostare la tensione nominale del motore (tensione alla frequenza nominale).***
Ricavare il valore dai dati di targa del motore a seconda del collegamento (stella o triang.)
Campo di impostazione da 1.V a 2000.V

| MOTOR POLES | |
|---|---|
| 1.1.5 | 4_POLES |

***Impostare il numero di poli del motore.***
Ricavare il valore dai dati di targa del motore.
Campo di impostazione: 2_POLES, 4_POLES, 6_POLES, 8_POLES.

| RAMP ACCEL. TIME | |
|---|---|
| 1.2.1 | 10.00s |

***Impostare la rampa di accelerazione del motore.***
Campo di impostazione: da 0.01s a 600.00s

| RAMP DECEL. TIME | |
|---|---|
| 1.2.2 | 10.00s |

***Impostare la rampa di decelerazione del motore.***
Campo di impostazione: da 0.01s a 600.00s

| MAX MOTOR SPEED | |
|---|---|
| 1.3.1 | 1500.rpm |

***Impostare la velocità massima del motore.***
Campo di impostazione: da 0 rpm a 30000 rpm

| MIN MOTOR SPEED | |
|---|---|
| 1.3.2 | 0.rpm |

***Impostare la velocità minima del motore.***
Campo di impostazione: da 0 rpm a par. 1.3.1 MAX MOTOR SPEED

| FIXED BOOST | |
|---|---|
| 1.5.1 | 1.0% |

***Impostare la tensione fissa sul motore attiva da 0.0Hz a 20.0Hz.***
Campo di impostazione: da 0.0% a 25.0%

***Attenzione !***
La tensione di boost non deve provocare un'assorbimento superiore alla corrente nominale del motore.
Per il primo test impostare il valore di default di 1.0%

| TEST MANU SPEED | |
|---|---|
| 1.4.1 | 300.rpm |

***Impostare la velocità del motore per il primo test di rotazione che verrà fatto ai passi successivi tramite i comandi manuali da tastierino.***
Campo di impostazione: da 0 rpm a par. 1.3.1 MAX MOTOR SPEED.
Impostare 500rpm.

| JOG TEST MANU | |
|---|---|
| 1.4.2 | NO |

***In questo parametro si abilita il test di rotazione del motore tramite i tasti UP e DOWN***

Selezionare ***YES*** per entrare nel test; nel display apparirà la seguente schermata informativa:

| UP=DX | DOWN=SX |
|---|---|
| SPEED | 0.rpm |

- **Eseguire il test di rotazione tramite i tasti freccia UP e DOWN:**
- Chiudere il contatto di marcia con l'accensione della spia RUN
- Premere i tasti freccia UP o DOWN per comandare il motore nei due sensi di rotazione.
  In ***SPEED*** verrà visualizzata la velocità del motore che dovrà corrispondere al valore impostato nel par.1.4.1.

- Premere ESCAPE per terminare il test di rotazione tramite i comandi del tastierino, il display tornerà al par.1.4.2

- Premere il tasto UP e sul display apparirà:

| BASIC DATA OK |
|---|
| E=ESC P=CONTINUE |

La schermata indica che l'impostazione dei parametri base necessari per attivare il controllo ad anello aperto è terminata e si può uscire dalla programmazione premendo ESCAPE tornando allo STATO DI VISUALIZZAZIONE
Più avanti, se sono necessarie delle funzionalità diverse dall'obiettivo dell'installazione veloce, premendo PROGRAM si potrà accedere a tutto il menù dei parametri disponibili.

- **Eseguire il test di rotazione regolando la velocità con il potenziometro:**
- Premere ESCAPE e selezionare tramite i tasti UP o DOWN la variabile ***MOTOR SPEED.***
- Regolare il potenziometro e verificare che il motore ruoti alla velocità visualizzata.
- Selezionare la variabile ***MOTOR CURRENT*** e verificare che l'assorbimento del motore sia corretto.
- Per cambiare il senso di rotazione del motore invertire due fasi del motore (per es. U e V).Tramite il 3.1.1.3 REVERSE SPEED è possibile programmare un comando che inverte il senso di rotazione.
- Proseguire con le istruzioni del Cap.4 INSTALLAZIONE VELOCE IN CONTROLLO VETTORIALE se è necessario questo funzionamento, altrimenti l'**installazione base può dirsi conclusa.**

***Attenzione !*** → E' possibile controllare lo stato degli I/O con le seguenti variabili del menù **2.1 GENERAL VARIABLE**:
**2.1.20 DIG. INPUT I1..8** e **2.1.20 DIG. INPUT I9..14** per gli ingressi digitali
**2.1.22 DIG. OUTPUT O1..8** per le uscite digitali

## *Procedura per il ripristino delle impostazioni di default*

E' possibile cancellare tutte le impostazioni fatte e ritornare alle impostazioni originali di fabbrica nel seguente modo:
- Disattivare la marcia (spia RUN spenta)
- Tenere premuto il tasto ESCAPE fino a far comparire nel display il parametro ***100.1 MOTOR CONTROL TYPE***
- Premere il tasto UP fino a selezionare il menù ***100.6 SETUP***
- Premere il tasto PROGRAM per selezionare il parametro:

| RESTORE SETUP | |
|---|---|
| 100.6.1 | DEFAULT |

Accertarsi che sia selezionato ***DEFAULT***

Premere il tasto UP per selezionare il parametro:

| ENABLE RESTORE | |
|---|---|
| 100.6.2 | NO |

Selezionare ***YES*** e confermare con il tasto PROGRAM; ***YES*** resterà visualizzato fino al completo ripristino delle impostazioni originali per poi tornare in ***NO.***

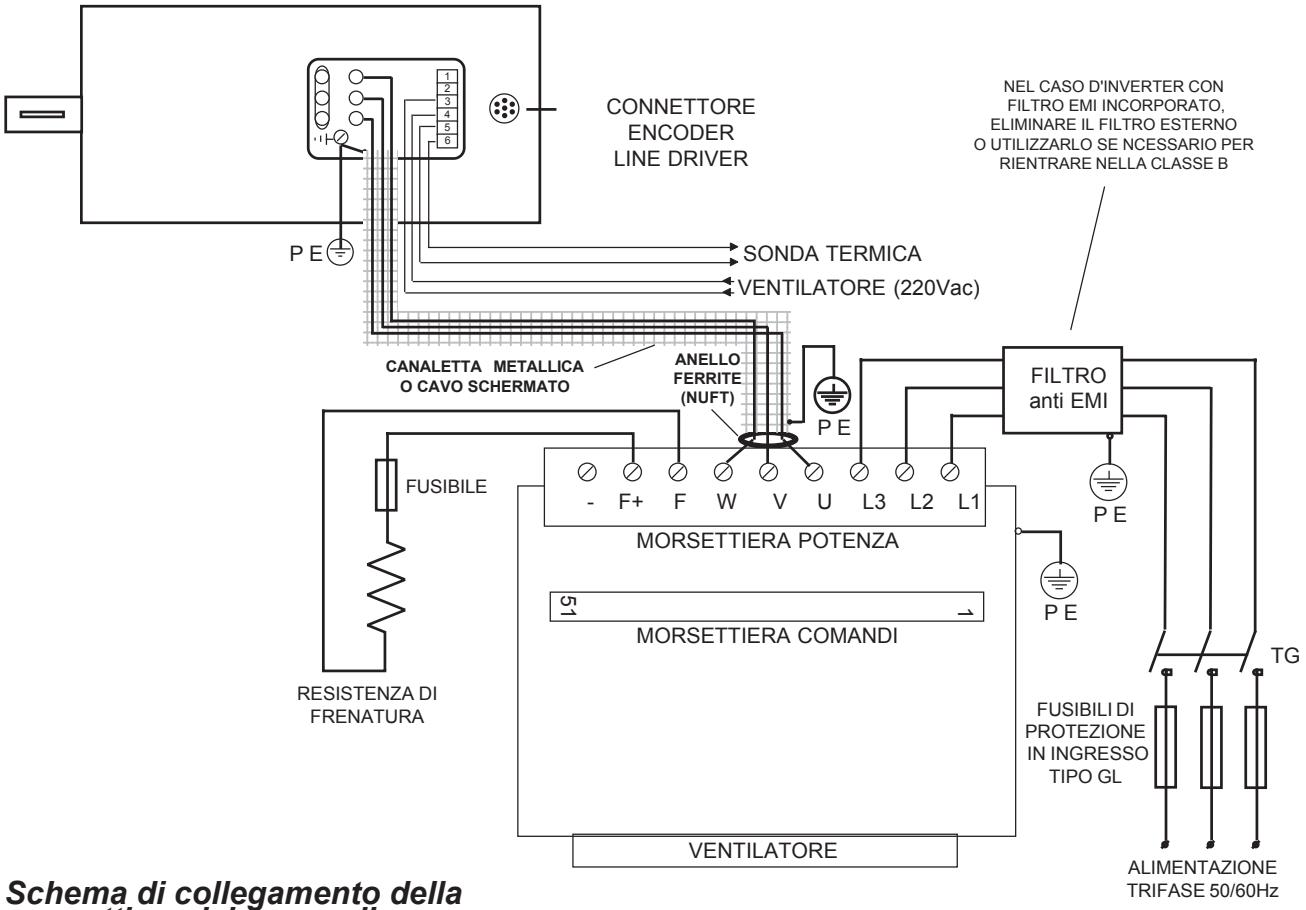
***Attenzione !*** → **Dopo questa operazione le impostazioni personalizzate sono definitivamente cancellate.**

## Obiettivi dell'installazione veloce

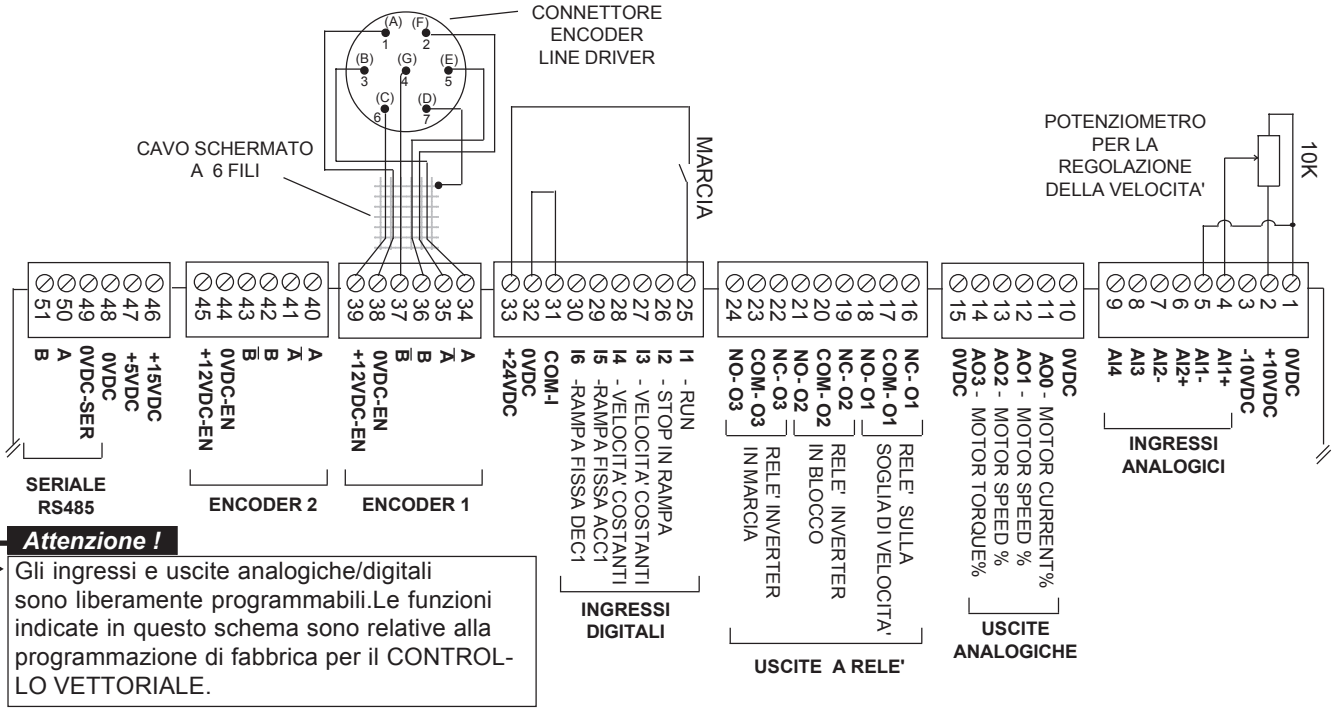
L'obiettivo di questo paragrafo è quello di portare l'utilizzatore, in modo rapido e corretto, alla regolazione della velocità, tramite potenziometro, di un motore asincrono trifase Rowan controllato in vettoriale ad anello chiuso da encoder con la tecnica ad ORIENTAMENTO DI CAMPO.

## Schemi di collegamento per il controllo vettoriale

- **Schema di collegamento della morsettiera di potenza** *(Esempio con motore collegato a stella)*




- **Schema di collegamento della morsettiera dei comandi**




**Attenzione !**

Gli ingressi e uscite analogiche/digitali sono liberamente programmabili.Le funzioni indicate in questo schema sono relative alla programmazione di fabbrica per il CONTROLLO VETTORIALE.

## Inizio installazione in controllo vettoriale

- Collegare l'inverter secondo gli ***Schemi di collegamento per il controllo vettoriale*** della pagina precedente.

***Attenzione !***

Prima di eseguire l'installazione verificare la tabella con la **caratteristica di coppia** possibile in base all'abbinamento tra il motore Rowan serie G e l'inverter in possesso. Per fare questo è uitile consultare prima il paragrafo:
***Guida alla consultazione delle tabelle "Abbinamenti motore/inverter"*** del cap.9 MOTORI ROWAN SERIE G.
Nelle tabelle sono riassunte le impostazioni dei parametri da eseguire per la messa in funzione.

- Eseguire integralmente il Cap.3 INSTALLAZIONE VELOCE IN CONTROLLO SCALARE ricavando dalle tabelle ***"Abbinamenti motore/inverter"*** del cap.9, l'**impostazione comune** dei seguenti parametri: 1.1.2 MOTOR NOM CURREN, 1.1.3 MOTOR NOM FREQUE, 1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG, 1.1.5 MOTOR POLES.
Nel caso di motori non Rowan, ricavare le impostazioni dai dati di targa del motore.

- Al test finale di rotazione dove si verifica la regolazione di velocità tramite potenziometro controllare anche le seguenti variabili, selezionandole tramite i tasti UP e DOWN :

| ***SPEED REFERENCE*** | ***ENCODER SPEED*** |
|---|---|
| ***0.rpm*** | ***0.rpm*** |

- Regolare il potenziometro in modo che in ***SPEED REFERENCE*** venga visualizzata la massima velocità.

- Verificare la visualizzazione nella variabile ***ENCODER SPEED***; in questa variabile dovrà essere visualizzata una velocità anche diversa, ma con lo **stesso segno di quella visualizzata in *SPEED REFERENCE*:**
  - Se il segno della velocità di ***ENCODER SPEED*** è contrario a ***SPEED REFERENCE***, invertire i canali dell'encoder A e A/NEGATO collegati ai morsetti 34-35.
  - Se in ***ENCODER SPEED*** non è presente alcun valore , verificare che i collegamenti dell'encoder siano corretti.
- Disattivare la marcia (la spia RUN dovrà spegnersi).
- Tenere premuto il tasto ESCAPE fino a far comparire nel display il parametro: 100.1 MOT CONTROL TYPE
- Premere il tasto PROGRAM e impostare nel ***par.100.1 MOT CONTROL TYPE*** la funzione ***VECT_ENC.***
- Premere il tasto ESCAPE per tornare allo STATO DI VISUALIZZAZIONE.
- Premere il tasto PROGRAM per entrare nella modifica dei seguenti parametri del menù ***BASIC DATA***:

  - Nel par. ***1.6.1 E1 ENCODER LINES***, impostare il numero d'impulsi per giro dell'encoder.
  Ricavare il valore dai dati di targa dell'encoder montato sul motore.

  I seguenti parametri vanno ricavati nel cap.9 MOTORI ROWAN SERIE G, dalla tabella scelta: ***Abbinamenti motore/ inverter.*** Nel caso di motore non Rowan, consultare il manuale completo MANU.400S al paragrafo del cap.16 "MOTORI ASINCRONI STANDARD IN CONTROLLO VETTORIALE".

  - Nel par. ***1.6.2 KP GAIN***, impostare il guadagno proporzionale del regolatore di velocità.
  - Nel par. ***1.6.3 KI GAIN***, impostare il guadagno integrale del regolatore di velocità.
  - Nel par. ***1.6.4 VECT MAGNET CURR***, impostare la corrente magnetizzante del motore in % alla corrente nominale.
  - Nel par. ***1.6.5 ROTOR COSTANT***, impostare la costante rotorica del motore in Hz.
  - Nel par. ***1.10.1 MAX TORQUE***, impostare il valore massimo di coppia in % sulla coppia nominale.
  - Nel par. ***1.10.15 ADAPT PERC TORQ***, impostare il valore di adattamento delle visualizzazioni/impostazioni di coppia in%.
  - Nel par. ***1.10.16 ADAPT TORQ (Nm),*** impostare il valore di adattamento delle visualizzazioni/impostazioni di coppia in Nm.
  - E infine nel par. ***1.12.1 PWM FREQUENCY***, impostare il valore 5.00KHz, frequenza di PWM ottimale per il controllo vettoriale.
  Nei motori di potenza elevata, se non ci sono particolari esigenze di uniformità nella rotazione, l'impostazione a 3KHz della frequenza di PWM permette un minor riscaldamento dei moduli di potenza e un miglior sfruttamento dell'inverter.
  Se si vogliono utilizzare invece frequenze di PWM superiori a 5KHz, per esigenze di rumorosità, tenere presente che bisogna declassare l'inverter secondo la regola descritta nel cap.5 CARATTERISTICHE TECNICHE.
- Premere il tasto ESCAPE ripetutamente per tornare allo STATO DI VISUALIZZAZIONE.
- Partire con il potenziometro regolato in modo che in ***SPEED REFERENCE*** la velocità sia a 0 rpm.
- Attivare la marcia (spia RUN accesa) e verificare la corretta regolazione di velocità del potenziometro controllando la visualizzazione delle variabili : ***SPEED REFERENCE, MOTOR SPEED*** *ed* ***ENCODER SPEED*** .
Tutte e 3 le variabili dovranno visualizzare lo stesso valore di velocità e con lo stesso segno.
- Selezionare la variabile ***MOTOR CURRENT*** e verificare che l'assorbimento del motore sia corretto per le condizioni di carico attuali.

***Attenzione !***

Di default la regolazione di velocità tramite l'ingresso analogico AI1 è monodirezionale, se si desidera che sia bidirezionale, impostare il par.***4.3.1.3 TYPE INPUT= -10V/+10V.***

**Fine dell'installazione veloce.**

## Alimentazione inverter ai morsetti L1 L2 L3

*Tensione di alimentazione trifase* ..... da 180VAC a 270VAC (tensione standard 220/240VAC)
..... da 320VAC a 460VAC (tensioni standard 380/400/415VAC)
..... da 320VAC a 490VAC (tensione standard 380/460VAC) solo per i modelli dal 400/P al 400/2
..... da 380VAC a 506VAC (tensioni standard 440/460VAC)
..... da 560VAC a 760VAC (tensione standard 690VAC) solo dal 400/5 in sù

## Uscita motore U V W

*Tipi di motore collegabili* ..... asincrono trifase a gabbia, vettoriali ROWAN serie G
*Tecniche di controllo del motore:* ..... SCALARE V/F
..... VETTORIALE A ORIENTAMENTO DI CAMPO RETROAZIONATO DA ENCODER
*Tensione di uscita* ..... da 0 al 100% della tensione di alimentazione
*Frequenza di uscita* ..... 0Hz-800Hz
*Forma d'onda* ..... sinusoidale
*Tecnica di ricostruzione della forma d'onda* ..... PWM (Pulse With Modulation)
*Frequenza di PWM* ..... regolabile da 0.50KHz a 20.00KHz
*Capacità di sovraccarico con PWM a 5KHz* ..... <110% della corrente nominale dell'inverter in servizio continuo
..... 110% della corrente nominale dell'inverter per 300sec
..... max 175% della corrente nominale dell'inverter per 30 sec (valore variabile in funzione della taglia)
..... max 250% della corrente nominale dell'inverter per 3 sec (valore variabile in funzione della taglia)

## Controllo della rigenerazione in frenata

*Con modulo di frenatura* ..... incorporato in tutti gli inverter serie 400
*Sistema di dissipazione dell'energia rigenerata* ..... tramite resistenza esterna collegata ai morsetti F+ e F

## Ingressi digitali

*N° ingressi digitali* ..... 6 standard (I1...I6) + 8 con la scheda opzionale 404S (I7...I14)
*Isolamento ingressi* ..... optoisolati se si utilizza un'alimentazione esterna
*Logica di collegamento* ..... NPN o PNP
*Tensione di attivazione* ..... min 15Vdc, max 30Vdc
*Programmabilità* ..... Ingresso I1 con funzione fissa di marcia e il resto completamente programmabili
*Resistenza d'ingresso* ..... circa 3,6Kohm
*Tempi di attivazione/disattivazione* ..... 10ms, 20ms nel caso di comando impulsivo

## Ingressi digitali a impulsi

*N° encoder* ..... 2standard +1con la scheda opzionale 404S
*N° ingressi zero encoder* ..... 2 solo con la scheda opzionale 404S
*Isolamento ingressi* ..... optoisolati
*Logica di collegamento* ..... encoder line driver uscita push-pull
*Tensione di alimentazione encoders* ..... 12Vdc, protetta contro il corto circuito (su richiesta 5Vdc)
*Frequenza massima* ..... 125Khz
*Assorbimento singolo canale encoder* ..... 9,6mA /12Vdc...8mA/5Vdc
*Tensione per lo stato logico 1 con encoders 12Vdc* ..... superiore a 6Vdc
*Tensione per lo stato logico 1 con encoders 5Vdc* ..... superiore a 2,3Vdc

## Uscite a relè

*N° relè* ..... 3 (O1,O2,O3)
*Programmabilità* ..... completamente programmabili
*Contatti per relè* ..... uno in scambio NO e NC
*Portata contatti* ..... 0.5A 120Vac -1A 24Vac
*Tempi di attivazione/disattivazione* ..... 5ms

## Uscite digitali

*N° uscite* ..... 5 (O4,O5,O6,O7,O8) , disponibili solo con la scheda opzionale 404S
*Isolamento uscite* ..... optoisolate se si utilizza un'alimentazione esterna
*Logica di collegamento* ..... NPN o PNP
*Programmabilità* ..... completamente programmabili
*Tensione di lavoro* ..... max 100Vdc
*Corrente massima* ..... 80 mA
*Tempi di attivazione/disattivazione* ..... 12ms

## Ingressi analogici

*AI1* ..... differenziale +/-10Vdc...12bit (14bit su richiesta)...tempo di campionamento 1ms
*AI2* ..... differenziale +/-10Vdc,4-20mA, 0-20mA...12bit...tempo di campionamento 5ms
*AI3, AI4* ..... +/-10Vdc....12bit...tempo di campionamento 5ms
*AI5 (solo su scheda opzionale 404S)* ..... +/-10Vdc...10bit...tempo di campionamento 16ms
*AI6, AI7, AI8, AI9 (solo su scheda opzionale 404S)* ..... 0/+10Vdc....10bit...tempo di campionamento 16ms
*Programmabilità* ..... completamente programmabili

## Uscite analogiche

*AO0* ..... 12bit...tempo di aggiornamento da 2,6ms (solo per le variabili associate di tipo FAST) a 6,6ms
*AO1* ..... 12bit...tempo di aggiornamento 6,6ms
*AO2, AO3* ..... 8bit...tempo di aggiornamento 20ms
*Tensione di uscita* ..... +/-10Vdc
*Corrente di uscita* ..... max 10mA
*Programmabilità* ..... completamente programmabili

## Collegamento seriale RS485

*Protocolli standard* ..... MODBUS RTU...ROWAN
*Baudrate* ..... 1200..2400..4800..9600..19200..38400..57600..76800..115200
*Isolamento* ..... optoisolato

## Tensioni di alimentazione disponibili

*+10Vdc, -10Vdc (per alimentazione potenziometri)* ..... max 10mA
*+24Vdc (per alimentazione degli ingressi o altri dispositivi)* ..... protetta contro il corto circuito...max 250mA
*Per alimentazione encoder o sensori:*
*- standard +12Vdc* ..... optoisolata...protetta contro il corto circuito...max 200mA
*- su richiesta +5Vdc* ..... optoisolata...protetta contro il corto circuito...max 500mA
*+5Vdc* ..... protetta contro il corto circuito...max 200mA
*+15Vdc* ..... protetta contro il corto circuito...max 200mA

## Protezioni

*Inverter* ..... Fault per protezione termica elettronica (I x I x t) sul sovraccarico prolungato ai morsetti U, V, W
..... Fault per protezione sulla massima corrente di picco U, V, W
..... Fault per protezione programmabile a soglia temporizzata sulla corrente in uscita ai morsetti U, V, W
..... Fault per corto circuito tra le fasi U, V, W e tra le fasi e terra
..... Fault per sovratensione del BUSDC
..... Fault per sovratemperatura dei moduli IGBT
..... Allarme senza fault di fine vita dei condensatori del BUSDC
..... Fault per corto circuito sui morsetti F e F+ per il collegamento della resistenza di frenatura.
*Motore* ..... Fault per protezione termica elettronica (I x I x t) sul sovraccarico prolungato
..... Fault per sovravelocità
*Resistenza di frenatura* ..... Fault per protezione termica elettronica a soglie sul sovraccarico prolungato

## Applicazioni speciali

..... ALBERO ELETTRICO (solo nel cod.400A)
..... POSIZIONATORE (solo nel cod.400A)
..... REGOLATORE (solo nel cod.400R)
..... AVVOLGITORE/SVOLGITORE (solo nel cod.400W)
..... Gestione del motore con freno nei sistemi di SOLLEVAMENTO (funzione LIFT, in tutte le versioni)

## Caratteristiche ambientali

*Temperatura ambiente* ..... da -5°C a +40°C
*Temperatura dissipatore* ..... da -5°C a +70°C
*Temperatura di stoccaggio* ..... da -25°C a +70°C
*Altitudine* ..... massima 1000mt s.l.m (oltre il carico và ridotto dell'1% ogni 100mt)
*Grado di protezione* ..... IP20
*Umidità relativa* ..... dal 5% al 95% senza presenza di condensa.

## Conformità normative e compatibilità elettromagnetica

Gli azionamenti delle serie 400 sono progettati per funzionare in ambienti industriali. Sono prodotti CE conformi alla Direttiva EMC 2004/108/CE, con riferimento alla norma di prodotto CEI EN 61800-3 (Cat. C2), solo se collegati rispettando il sistema di cablaggio indicato nel presente manuale nel cap.7 "INSTALLAZIONE ELETTRICA". Per i modelli senza filtro interno, la conformità alla direttiva EMC è soddisfatta solo se vengono collegati agli appositi dispositivi di filtraggio forniti a parte (vedi "***Tabella con l'abbinamento agli inverter dei filtri trifase anti E.M.I. e dei toroidi in ferrite***" nel Cap. 7 "INSTALLAZIONE ELETTRICA").
Sono inoltre conformi alla Direttiva B.T. 2006/95/CE, con riferimento alle norme EN 60439-1 e CEI EN 60204-1.
**AVVERTENZA:** questo prodotto appartiene alla classe di commercializzazione ristretta conforme alla EN 61800-3. In un ambiente domestico questo prodotto può provocare radio interferenze, nel qual caso l'utilizzatore deve adottare precauzioni adeguate.

## Tabella riassuntiva delle caratteristiche elettriche di potenza inverter serie 400 dal /P al /6

| TAGLIE DI POTENZA INVERTER | | | / P | / R | / 0 | / 1 | / L | / 2 | / 3 | /3,5 | / 5 | / 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENZE MASSIME CONTINUATIVE APPLICABILI IN USCITA U - V - W | LINEA 230Vac | Pmotore* KW | 0,63 | 1,3 | 1,7 | 3,5 | 4,5 | 6,5 | 10 | 13 | 18,5 | 22 |
| | | Pmax* KVA | 1,2 | 1,8 | 2,7 | 4,7 | 6 | 8,7 | 13 | 17 | 23,8 | 28,6 |
| | LINEA 400Vac | Pmotore* KW | 1,1 | 2,25 | 3 | 6 | 7,5 | 11 | 18,5 | 22 | 30 | 37 |
| | | Pmax* KVA | 2 | 3 | 4,8 | 8 | 10 | 15 | 25 | 30 | 41 | 50 |
| | LINEA 690Vac | Pmotore* KW | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 55 |
| | | Pmax* KVA | - | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 65 |
| CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA IN INGRESSO L1 - L2 - L3 CON REATTANZA P.F. | | A | 2,25 | 3,75 | 5,2 | 9,2 | 11,5 | 17,5 | 29 | 36 | 48 | 58 |
| CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA IN USCITA U - V - W | LINEA 230-400Vac | A | 3,0 | 5 | 7 | 12 | 15 | 22 | 35 | 45 | 60 | 72 |
| | LINEA 690Vac | A | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | 55 |
| CORRENTE MASSIMA DI BLOCCO SCHEDA IN USCITA U - V - W | | A | 8,5 | 13 | 20 | 34 | 42 | 62 | 98 | 126 | 170 | 200 |
| FUSIBILI DI PROTEZIONE INGRESSO L1 - L2 - L3 TIPO GL RAPIDO | | A | 4 | 6 | 10 | 16 | 20 | 25 | 40 | 63 | 80 | 80 |
| CORRENTE DI FRENATURA IN SERVIZIO CONTINUO CON RESISTENZA MINIMA USCITA F F+ | LINEA 230-400Vac | A | 5,3 | 5,3 | 11 | 11 | 14 | 25 | 36 | 42 | 64 | 125 |
| | LINEA 690Vac | A | - | - | - | - | - | - | - | - | 64 | 125 |
| RESISTENZA MINIMA DI FRENATA USCITA F.F.+ | LINEA 230Vac | OHM | 150 | 150 | 73 | 73 | 57 | 32 | 22 | 19 | 12 | 6 |
| | LINEA 400Vac | OHM | 150 | 150 | 73 | 73 | 57 | 32 | 22 | 19 | 12 | 6 |
| | LINEA 690Vac | OHM | - | - | - | - | - | - | - | - | 17 | 9 |
| POTENZA MASSIMA DISSIPATA DAL CONTENITORE CON PWM 2KHz | | KW | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 1,0 | 1,2 |
| VENTOLE DI RAFFREDDAMENTO | | | NO | NO | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| FILTRO EMI INCORPORATO | | LINEA 230-400Vac | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| | | LINEA 690Vac | - | - | - | - | - | - | - | - | NO | NO |

* **Pmotore KW =** Potenza massima del motore applicabile in uscita dell'inverter in base ai dati di targa di un motore asincrono standard 4 poli. Nel caso di motori con poli diversi, verificare la compatibilità con la corrente massima in uscita dell'inverter. ( 6 - 8 poli ).
* **Pmax KVA =** Potenza massima applicabile con cosphi = 1

## Tabella riassuntiva delle caratteristiche elettriche di potenza inverter serie 400 dal /6,5 al /G

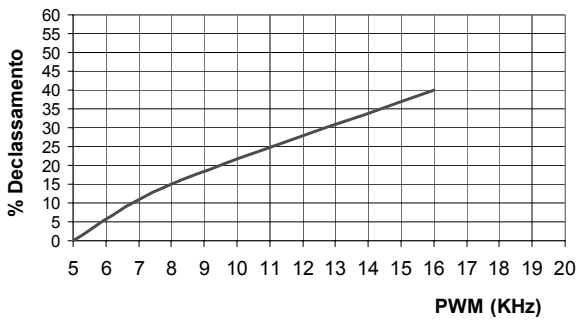
| TAGLIE DI POTENZA INVERTER | | | / 6,5 | / 7 | / 8 | / 8,5 | / 9 | / A | / B | / C | / D | / E | / F PWM 5KHz | / F PWM 3KHz | / G PWM 5KHz | / G PWM 3KHz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENZE MASSIME CONTINUATIVE APPLICABILI IN USCITA U - V - W | LINEA 230Vac | Pmotore* KW | 26 | 32 | 45 | 52 | 63 | 76 | 90 | 121 | 147 | 170 | 200 | 228 | 260 | 288 |
| | | Pmax* KVA | 35 | 42 | 55 | 65 | 81 | 97 | 119 | 162 | 183 | 219 | 270 | 308 | 310 | 345 |
| | LINEA 400Vac | Pmotore* KW | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 220 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 |
| | | Pmax* KVA | 60 | 73 | 95 | 114 | 142 | 170 | 208 | 282 | 318 | 381 | 453 | 516 | 540 | 600 |
| | LINEA 690Vac | Pmotore* KW | 62 | 75 | 105 | 135 | 160 | 200 | 250 | 345 | 355 | - | 443 | 500 | 540 | 600 |
| | | Pmax* KVA | 78 | 96 | 131 | 167 | 203 | 250 | 298 | 385 | 418 | - | 497 | 561 | 600 | 668 |
| CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA IN INGRESSO L1 - L2 - L3 CON REATTANZA P.F. | | A | 70 | 82 | 110 | 135 | 164 | 200 | 240 | 325 | 370 | 460 | 550 | 627 | 655 | 730 |
| CORRENTE MASSIMA CONTINUATIVA IN USCITA U - V - W | LINEA 230-400Vac | A | 87 | 106 | 138 | 165 | 205 | 245 | 300 | 410 | 460 | 550 | 655 | 746 | 780 | 868 |
| | LINEA 690Vac | A | 65 | 80 | 110 | 140 | 170 | 210 | 250 | 330 | 350 | - | 412 | 470 | 490 | 560 |
| CORRENTE MASSIMA DI BLOCCO SCHEDA IN USCITA U - V - W | | A | 245 | 300 | 385 | 460 | 575 | 685 | 840 | 1000 | 1290 | 1540 | 1800 | | 2090 | |
| FUSIBILI DI PROTEZIONE INGRESSO L1 - L2 - L3 TIPO GL RAPIDO | | A | 100 | 100 | 125 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 630 | 1000 | | 1250 | |
| CORRENTE DI FRENATURA IN SERVIZIO CONTINUO CON RESISTENZA MINIMA USCITA F F+ | LINEA 230-400Vac | A | 125 | 125 | 187 | 187 | 187 | 114 | 114 | 250 | 250 | 250 | 250 | | 250 | |
| | LINEA 690Vac | A | 125 | 125 | 187 | 187 | 187 | 114 | 114 | 250 | 250 | - | 250 | | 250 | |
| RESISTENZA MINIMA DI FRENATA USCITA F.F.+ | LINEA 230Vac | OHM | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6,5 | 6,5 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | |
| | LINEA 400Vac | OHM | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6,5 | 6,5 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | |
| | LINEA 690Vac | OHM | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 10 | 10 | 4,5 | 4,5 | - | 4,5 | | 4,5 | |
| POTENZA MASSIMA DISSIPATA DAL CONTENITORE CON PWM 2KHz | | KW | 1,4 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 5 | 6,5 | 8 | 9,5 | | 10 | |
| VENTOLE DI RAFFREDDAMENTO | | | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | SI | |
| FILTRO EMI INCORPORATO | | LINEA 230-400Vac | SI | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | | NO | |
| | | LINEA 690Vac | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | | NO | |
| Su richiesta inverter 650Kw / 400V in armadio climatizzato | | | | | | | | | | | | | | | | |

* **Pmotore KW =** Potenza massima del motore applicabile in uscita dell'inverter in base ai dati di targa di un motore asincrono standard 4 poli. Nel caso di motori con poli diversi, verificare la compatibilità con la corrente massima in uscita dell'inverter. ( 6 - 8 poli ).
* **Pmax KVA =** Potenza massima applicabile con cosphi = 1

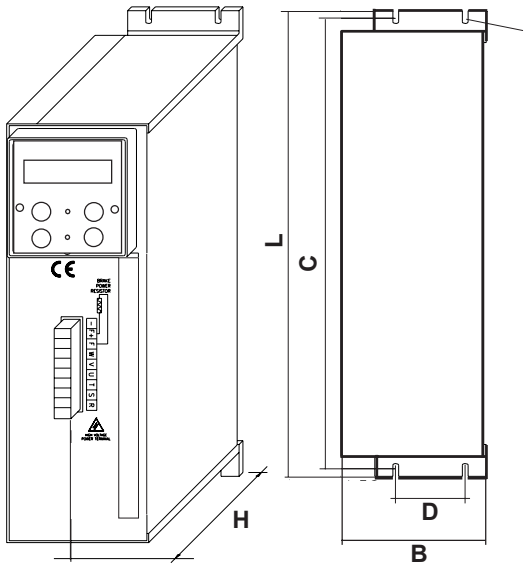
## Declassamento dell'inverter in funzione della frequenza di PWM

***Attenzione !***

Le potenze massime continuative espresse nelle tabelle, sono permesse per frequenze di PWM fino a 5 KHz. Con frequenze superiori bisogna declassare l'inverter secondo il grafico rappresentato quì a lato.
Per l'impostazione della frequenza di PWM, consultare il gruppo di parametri:
1.12. PWM GENERATOR.



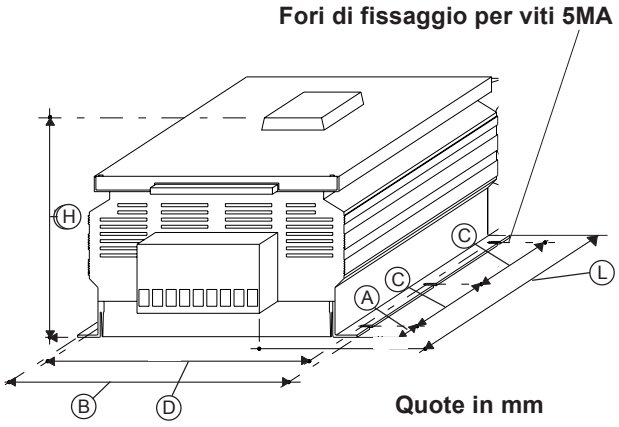
## Dimensioni e pesi inverter dal 400/P al 400/L (versioni in verticale)




Quote in mm

| TAGLIE DI POTENZA | H | B | L | C | D | PESO KG | FILTRO EMI INTERNO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| /P | 200 | 114 | 285 | 275 | 60 | 2,8 | SI |
| /R | 200 | 114 | 285 | 275 | 60 | 2,8 | SI |
| /0 | 200 | 114 | 365 | 353 | 60 | 3,5 | SI |
| /1 | 200 | 134 | 365 | 353 | 60 | 3,6 | SI |
| /L | 200 | 134 | 365 | 353 | 60 | 4 | SI |

## Dimensioni e pesi dal 400/2 al 400/G (versioni in orizzontale)




Quote in mm

| TAGLIE DI POTENZA | H | B | L | A | C* | D | PESO KG | FILTRO EMI INTERNO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| /2 | 180 | 265 | 385 | 75 | 200x1 | 253 | 8 | SI |
| /3 | 200 | 315 | 430 | 95 | 200x1 | 298 | 10 | SI |
| /3,5 | 280 | 310 | 420 | 75 | 235x1 | 298 | 14,5 | SI |
| /5 | 280 | 280 | 480 | 65 | 233x1 | 263 | 18,5 | SI |
| /6 /6,5 | 295 | 380 | 570 | 60 | 180x2 | 354 | 30 | SI |
| /7 | 295 | 380 | 570 | 60 | 180x2 | 354 | 30 | NO |
| /8 | 295 | 380 | 620 | 110 | 180x2 | 364 | 40 | NO |
| /8,5 | 295 | 480 | 840 | 100 | 150x4 | 460 | 55 | NO |
| /9 /A | 295 | 480 | 975 | 100 | 200x3 | 460 | 80 | NO |
| /B /C | 295 | 480 | 1270 | 100 | 225x4 | 460 | 100 | NO |
| /D /E /F | 400 | 680 | 1520 | 110 | 225x4 | 655 | 170 | NO |
| /G | 400 | 885 | 1550 | 110 | 225x4 | 860 | 200 | NO |

* Il numero di quote C dipende dal numero dei fori di fissaggio

**- Disponibile su richiesta, per i modelli da /5 a /G, versione con RAFFREDDAMENTO ESTERNO QUADRO.**

## Avvertenze per la corretta installazione meccanica

- Verificare che l'ambiente nel quale viene installato l'inverter rientri nelle caratteristiche ambientali riportate nel Cap.5 CARATTERISTICHE TECNICHE (temperatura - umidità - grado di protezione - altitudine).
- Installarlo in uno spazio dedicato alla parte di potenza del quadro, evitando la vicinanza con schede in bassa tensione analogiche o digitali (esempio: nella parte opposta della lamiera).
- Favorire al massimo il flusso d'aria di raffreddamento evitando di impilare gli azionamenti e lasciando uno spazio di almeno 100 mm sotto e sopra l'azionamento e di almeno 50 mm lateralmente.
- Evitare vibrazioni ed urti.
- Lasciare lo spazio per eventuali filtri anti disturbo.

***Attenzione !***

L'azionamento deve essere installato verticalmente con i ventilatori nella parte bassa e inserito in quadri con una buona areazione; inoltre l'inverter deve essere sempre fissato su un pannello piano rigido in modo da forzare il passaggio dell'aria sospinta dai ventilatori attraverso il dissipatore di calore.
Qualora l'inverter sia installato all'interno di un contenitore di qualsiasi natura, sul contenitore stesso devono essere previste delle griglie di aspirazione nella parte inferiore e ventilatori con griglia di espulsione dell'aria calda in posizione superiore al bordo più alto dell'inverter, come indicato nel disegno sotto riportato. Il flusso d'aria uscente dalla parte superiore dell'inverter non deve trovare ostacoli nel normale percorso verso i ventilatori di espulsione.
Le feritoie di aspirazione ed espulsione devono essere dimensionate per il flusso d'aria generato dai ventilatori di raffreddamento dell'inverter indicati nella tabella sottostante. Per ambienti particolarmente aggressivi o comunque qualora non fosse possibile una ventilazione sufficente del quadro, usare scambiatori di calore o climatizzatori.

***Attenzione !***

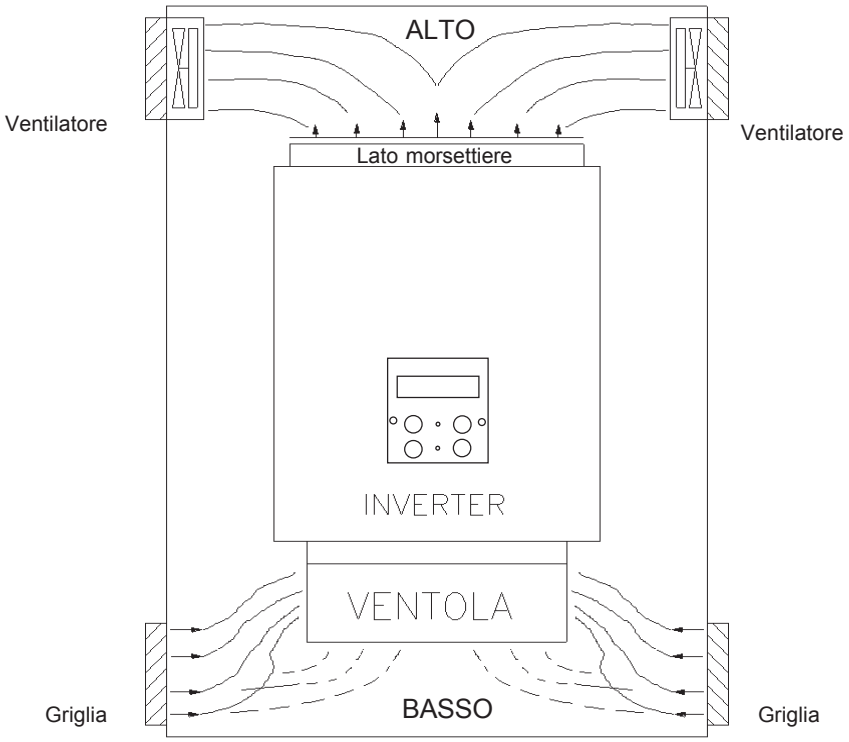
Se si dovesse utilizzare il relé di segnalazione guasto (di default O2) per togliere l'alimentazione all'inverter in caso di Fault, si tenga presente che questo escluderà, al verificarsi del Fault, pure il funzionamento dei ventilatori di raffreddamento. Nel caso di Fault 14 (Sovratemperatura raffreddatore moduli di potenza), per velocizzare il raffreddamento del dissipatore, sarà necessario alimentare l'inverter inibendone però la marcia (I1), in tal modo il relé O2 non si disecciterà ed i ventilatori di raffreddamento continueranno a funzionare.

| CARATTERISTICHE DEI VENTILATORI MONTATI SUGLI INVERTER ROWAN | | | |
|---|---|---|---|
| TAGLIE DI POTENZA INVERTER | PORTATA D'ARIA [$m^3$/ora] | PORTATA D'ARIA [CFM] | POTENZA (W) VENTILATORI |
| /P /R /0 | -- | - | -- |
| /1 /L | 20 | 16,5 | 1x5 |
| /2 /3 | 65 | 54 | 2x3,5 |
| /3,5 /5 | 97 | 81 | 3x3,5 |
| /6 /6,5 /7 | 170 | 141,3 | 3x6 |
| /8 /8,5 /9 /A /B | 657 | 547,2 | 3x19,5 |
| /C | 752 | 626,7 | 3x30 |
| /D | 1254 | 1044,5 | 5x30 |
| /E /F | 1377 | 1147,5 | 5x45 |
| /G | 1653 | 1377 | 6x45 |

***Attenzione !***

Tutti gli inverter dal /5 al /G hanno sul raffreddatore un termostato che attiva i ventilatori di raffreddamento solo quando la temperatura del dissipatore supera i 50°C, i ventilatori vengono disattivati quando la temperatura del dissipatore risulta inferiore ai 40°C..

## Esempio di alloggiamento di un'inverter in un quadro



## Avvertenze generali prima del collegamento della linea di alimentazione trifase

**Collegamento con reti TN (Trifase+Neutro a Terra) e reti TT (Trifase + Terra)**
Gli inverter ROWAN sono progettati per essere alimentati con questo tipo di reti trifase standard, elettricamente simmetriche rispetto alla Terra. Il collegamento a Terra dell'inverter è tassativo.
**Collegamento con reti IT (Trifase senza Terra)**
Nel caso di alimentazione tramite reti IT è strettamente necessario l'uso di un trasformatore d'isolamento triangolo/stella con terna secondaria riferita a terra altrimenti, un'eventuale perdita di isolamento di uno dei dispositivi collegati alla stessa rete, può essere causa di malfunzionamenti all'inverter.

## Sistema di cablaggio per la compatibilità elettromagnetica E.M.C.

Gli azionamenti della serie 400 sono progettati per funzionare in ambienti industriali con i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa generale CEI EN 60204-1. In particolare, riguardo alla compatibilità elettromagnetica (EMC), essi sono conformi alla Direttiva EMC 2004/108/CE con riferimento alla norma di prodotto CEI EN 61800-3 (cat. C2); per soddisfare queste normative, gli azionamenti **non dotati di filtro** incorporato **devono essere collegati tramite dispositivo di filtraggio anti E.M.I.** (Electro Magnetic Interference) come indicato nello schema di collegamento qui sotto raffigurato, costituito da un filtro di alimentazione trifase.Per la scelta del filtro consultare la :
"***Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri trifase anti E.M.I. e dei toroidi in ferrite***".

- **E' inoltre necessario** far passare più volte i cavi U - V - W in un anello di ferrite posto più vicino possibile all'azionamento.

**Inoltre l'installatore, in fase di cablaggio, deve rispettare i seguenti accorgimenti:**

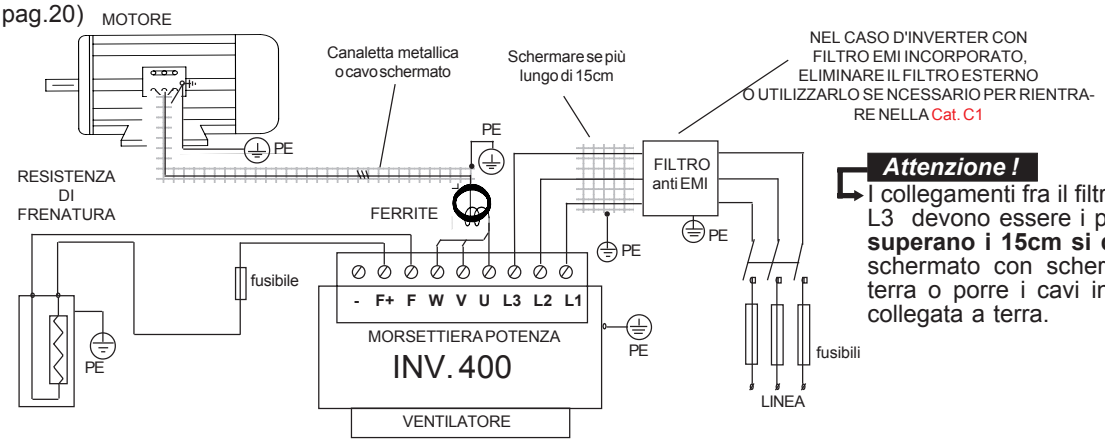
- **è necessario** evitare il passaggio nella stessa canaletta dei cavi di collegamento della morsettiera comandi con quelli di potenza dello stesso azionamento o di altre apparecchiature (distanza almeno 30 cm).
- **è necessario** collegare gli ingressi/uscite analogiche con cavo schermato in canaletta diversa da quelle usate per i cavi di potenza.
- **è necessario** eseguire il collegamento dell'encoder (LINE DRIVER) dal motore all'azionamento con un cavo schermato a 6 fili. I 6 fili devono essere collegati alla morsettiera dell'inverter come indicato negli schemi di collegamento presenti in questo manuale.
- **La schermatura del cavo usato sia collegata solo al pin N°7 (D) del connettore encoder; non collegare quindi la maglia di schermatura del cavo a terra.**

***Attenzione !***

Il cavo di collegamento encoder deve passare in canaletta **diversa** da quelle usate per i cavi di potenza dello stesso azionamento o di altre apparecchiature e inoltre:

- **è necessario** collegare un capo di ogni schermo singolarmente al punto di massa comune del quadro, evitare anelli di massa.
- **è necessario** eseguire il collegamento di potenza motore-scheda con cavo schermato, oppure con cavi inseriti in tubo metallico senza soluzione di continuità.

Se l'ambiente di utilizzo lo rende necessario, inserire il filtro per la riduzione della distorsione armonica tra rete e filto EMI (vedi pag.20)




***Attenzione !***

I collegamenti fra il filtro ed i morsetti L1 L2 L3 devono essere i più corti possibile, **se superano i 15cm si deve usare** un cavo schermato con schermatura connessa a terra o porre i cavi in canaletta metallica collegata a terra.

Gli inverter con filtro EMI incorporato hanno condensatori collegati tra le fasi e la carcassa metallica, per la sicurezza delle persone è **assolutamente vietato** alimentare gli inverter senza avere prima collegato a terra il loro morsetto PE. Per lo stesso motivo è **assolutamente vietato** alimentare i filtri EMI esterni senza avere prima collegato a terra il loro morsetto PE.

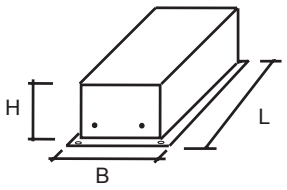
***Attenzione !***

- I filtri anti E.M.I. e gli inverter con filtro interno devono essere usati solamente con alimentazione riferita a terra (TN o TT).
- Prima di collegare l'inverter e/o il filtro EMI, verificare la bontà dell'impianto di messa a terra. Un eventuale cattivo collegamento di terra può pregiudicare il funzionamento del filtro e danneggiarlo.
- Nel caso di due fasi interrotte la corrente di fuga può raggiungere valori pari a 6 volte quelli indicati per le condizioni normali.
- Tenere presente che la norma EN50178 specifica che, in presenza di correnti di dispersione verso terra maggiori di 3,5mA, il cavo di collegamento di terra deve essere di tipo fisso e raddoppiato per ridondanza.
- La protezione massima dell'inverter - e la garanzia di un corretto funzionamento - è ottenuta solo con interruttori differenziali di tipo B con soglia di intervento non iferiore a 300mA.

***Attenzione !*** In un ambiente domestico questo prodotto può provocare radio interferenze, nel qual caso misure di mitigazione ausiliarie possono essere richieste.

## Tabella con le caratteristiche elettriche e dimensionali dei filtri trifase anti E.M.I esterni

| CODICE FILTRO EMC (LINEA 230-400VAC) | $I_{MAX}$ FILTRO (Arms) | DIMENSIONI FILTRI (mm) | | | PESO |
|---|---|---|---|---|---|
| | | H | B | L | Kg |
| FT.ROW10A.400 | 10 | 55 | 106 | 116 | 1 |
| FT.ROW25A.400 | 25 | 60 | 135 | 232 | 2 |
| FT.ROW50A.400 | 50 | 85 | 122 | 250 | 3,5 |
| FT.ROW80A.400 | 80 | 87 | 137 | 300 | 4,5 |
| FT.ROW120A.400 | 120 | 110 | 214 | 395 | 5 |
| FT.ROW180A.400 | 180 | 125 | 225 | 440 | 7,5 |
| FT.ROW300A.400 | 300 | 125 | 225 | 440 | 8 |
| FT.ROW550A.400 | 550 | 160 | 400 | 660 | 20 |
| FT.ROW750A.400 | 750 | 160 | 400 | 660 | 23 |



Ingombro filtri anti EMI

## Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri trifase anti E.M.I. e dei toroidi in ferrite

| TAGLIE DI POTENZA INVERTER LINEA 230VAC-400VAC | CODICE FILTRO EMC | $I_{MAX}$ FILTRO (Arms) | Corrente di fuga FILTRO (1) [mA] | SEZIONE CAVI USCITA INVERTER ($mm^2$) | N°PASSAGGI ATTRAVERSO IL TOROIDE | N° TOROIDI | CODICE TOROIDI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| /P | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 1 | 3 | 1 | NUFT19 |
| /R | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 1 | 3 | 1 | NUFT19 |
| /0 | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 2,5 | 3 | 1 | NUFT19 |
| /1 | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 2,5 | 3 | 1 | NUFT19 |
| /L | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 2,5 | 3 | 1 | NUFT19 |
| /2 | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 4 | 3 | 1 | NUFT38 |
| /3 | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 6 | 3 | 1 | NUFT38 |
| /3,5 | FILTRO INCORPORATO | / | 3,5 | 10 | 3 | 1 | NUFT38 |
| /5 | FILTRO INCORPORATO | / | 38 | 16 | 3 | 1 | NUFT38 |
| /6 | FILTRO INCORPORATO | / | 38 | 16 | 3 | 1 | NUFT38 |
| /6,5 | FILTRO INCORPORATO | / | 38 | 25 | 2 | 2 | NUFT38 |
| /7 | FT.ROW120A.400 | 120 | 18 | 35 | 2 | 2 | NUFT38 |
| /8 | FT.ROW180A.400 | 180 | 18 | 50 | 1 | 2 | NUFT38 |
| /8,5 | FT.ROW180A.400 | 180 | 18 | 70 | 1 | 2 | NUFT38 |
| /9 | FT.ROW300A.400 | 300 | 18 | 95 | 1 | 2 | NUFT38 |
| /A | FT.ROW300A.400 | 300 | 18 | * 2x50 x fase | 1 | 1 | NUFT68 |
| /B | FT.ROW300A.400 | 300 | 18 | * 2x70 x fase | 1 | 1 | NUFT68 |
| /C | FT.ROW550A.400 | 550 | 18 | * 2x95 x fase | 1 | 1 | NUFT68 |
| /D | FT.ROW550A.400 | 550 | 18 | * 2x120 x fase | 1 | 1 | NUFT68 |
| /E | FT.ROW550A.400 | 550 | 18 | * 3x95 x fase | 1 | 2 | NUFT68 |
| /F | FT.ROW750A.400 | 750 | 18 | * 4x95 x fase | 1 | 2 | NUFT68 |
| /G | **FT.ROW750A.400 | 750 | 18 | * 4x120 x fase | 1 | 3 | NUFT68 |

(1) E' la corrente di fuga massima verso terra dei filtri EMI (interni o esterni) in condizioni normali e corrette di funzionamento (460V/50Hz). ATTENZIONE: Nel caso di due fasi interrotte la corrente di fuga può raggiungere valori pari a 6 volte quelli indicati per le condizioni normali.

* Nel caso di collegamenti con più cavi di sezione elevata, la ROWAN può fornire dei morsetti che facilitano il collegamento (consultare Uff.Tecnico Rowan Elettronica).

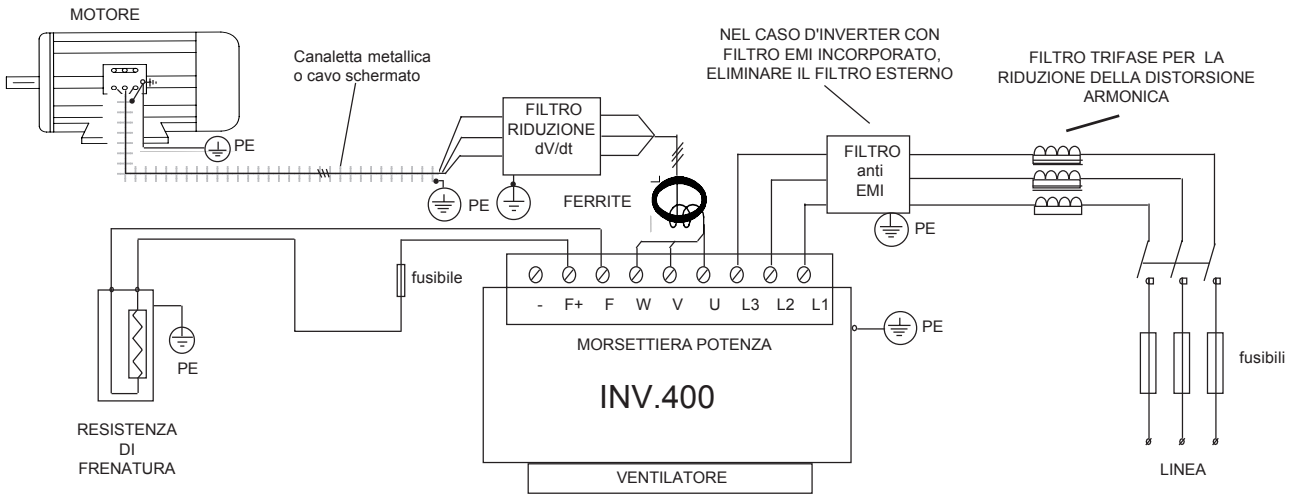
** Obbligo l'uso della Reattanza P.F.

Per le caratteristiche dei filtri di rete per linea 690VAC consultare Uff. Tecnico Rowan Elettronica.

## Riduzione della distorsione armonica

Gli inverter generano distorsione armonica di corrente, l'utilizzatore valuterà se l'ambiente di impiego dell'inverter, o dell'equipaggiamento in cui è inserito, richiede una riduzione della distorsione armonica secondo le norme CEI EN 61000-3-2 (In<=16A, collegato direttamente a rete pubblica a bassa tensione) e CEI EN 61000-3-12 (16A<In<=75A, collegato direttamente a rete pubblica a bassa tensione); in tal caso Rowan Elettronica fornisce, su richiesta, i filtri di riduzione della distorsione armonica riportati nella tabella a seguire.

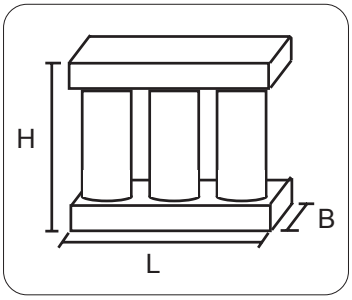
Schema per il collegamento del filtro per la riduzione della distorsione armonica:




Tale filtro, oltre a ridurre la distorsione armonica, riduce la corrente efficace assorbita dall'inverter, consente una maggiore protezione dell'azionamento da eventuali buchi o picchi di tensione provenienti dalla rete; in particolare riduce i picchi di corrente che attraversano i condensatori interni all'inverter allungandone ulteriormente la vita.

## Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri di riduzione della distorsione armonica

| CODICE FILTRO (case) | CORRENTE MASSIMA CONTINUA (A) | DIMENSIONI MASSIME e PESO | | | | TAGLIA DI POTENZA INVERTER LINEA 230-400V | TAGLIA DI POTENZA INVERTER LINEA 690V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (KG) | | |
| RTZ.5A.5,6 | 5 | 120 | 66 | 115 | 3 | /P /R | - |
| RTZ.12A.2,2 | 12 | 150 | 90 | 147 | 6 | /0 /1 | - |
| RZT.22A.1,3 | 22 | 180 | 89 | 147 | 7 | /L /2 | - |
| RZT.35A.0,76 | 35 | 180 | 100 | 175 | 9 | /3 | - |
| RZT.50A.0,56 | 50 | 180 | 110 | 175 | 10,5 | /3,5 | /5, /6 |
| RZT.72A.0,39 | 72 | 240 | 110 | 242 | 14,2 | /5 /6 | /6,5 /7 |
| RZT.106A.0,26 | 106 | 240 | 120 | 242 | 17,5 | /6,5 /7 | /8 |
| RZT.165A.0,16 | 165 | 240 | 145 | 242 | 24,8 | /8 /8,5 | /8,5 /9 |
| RZT.245A.0,11 | 245 | 300 | 130 | 260 | 27 | /9 /A | /A /B |
| RZT.370A.0,074 | 370 | 300 | 150 | 320 | 39 | /B /C | /C /D |
| RZT.460A.0,059 | 460 | 360 | 165 | 370 | 54 | /D | - |
| RZT.550A.0,049 | 550 | 360 | 200 | 370 | 69 | /E | /F |
| RZT.655A.0,042 | 655 | 360 | 210 | 370 | 84 | /F | /G |




Dimensioni massime
filtri riduzione distorsione
armonica

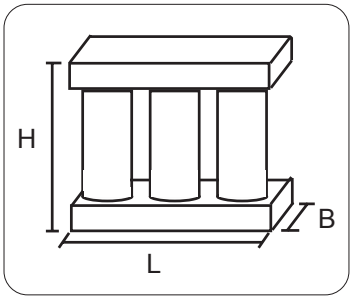
## Riduzione dei transitori dV/dT al motore

La tensione che alimenta il motore collegato all'inverter è generata con la tecnica del PWM, tale tensione risulta perciò formata da una sequenza di impulsi con durata variabile. L'elevata velocità di incremento della tensione di tali impulsi, dV/dt, può essere causa di elevate correnti di dispersione attraverso i cavi di alimentazione del motore nonché fra gli avvolgimenti stessi del motore e fra quest'ultimi e la carcassa dello stesso. L'elevato dV/dt provoca inoltre, attraverso l'induttanza intrinseca dei cavi di collegamento, degli elevati picchi di tensione sugli avvolgimenti del motore.
Con l'obiettivo di ridurre tutti i problemi derivanti dalla presenza delle correnti di dispersione e delle elevate sovratensioni sugli avvolgimenti è stata predisposta una gamma di filtri per la riduzione del dV/dt, i codici e le rispettive taglie di potenza, nonché dimensioni, sono riportate nella tabella a seguire:

## Tabella con l'abbinamento agli inverter, dei filtri di riduzione del dV/dT

| CODICE FILTRO | CORRENTE MASSIMA (A) | DIMENSIONI MASSIME | | | | TAGLIA DI POTENZA INVERTER LINEA 230-400V | TAGLIA DI POTENZA INVERTER LINEA 690V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L (mm) | B (mm) | H (mm) | PESO (KG) | | |
| FIT.DV/DT.25A | 25 | 150 | 82 | 147 | 3,6 | /P.../2 | - |
| FIT.DV/DT.80A | 80 | 180 | 130 | 175 | 8,6 | /3.../6 | /5.../7 |
| FIT.DV/DT.120A | 120 | 180 | 160 | 170 | 10,9 | 6,5 /7 | /8 |
| FIT.DV/DT.200A | 200 | 240 | 140 | 230 | 14,6 | /8 /8,5 | /8,5 /9 |
| FIT.DV/DT.300A | 300 | 240 | 165 | 225 | 21,5 | /9.../B | /A /B |
| FIT.DV/DT.400A | 400 | 300 | 155 | 280 | 26 | /C | - |
| FIT.DV/DT.500A | 500 | 300 | 175 | 280 | 38 | /D | /C /D |
| FIT.DV/DT.600A | 600 | 300 | 200 | 280 | 48 | /E | /F /G |
| FIT.DV/DT.750A | 750 | 360 | 195 | 330 | 53,5 | /F | - |

I filtri per la riduzione del dV/dt dovrebbero essere sempre utilizzati nel caso di motori dei quali non si conosca il grado di isolamento degli avvolgimenti, oppure nel caso di motori non specificamente costruiti per essere abbinati ad inverter.
Si dovrebbero inoltre utilizzare tali filtri ogni qualvolta la lunghezza del cavo fra inverter e motore superi i 15m.
Il filtro per la riduzione del dV/dt deve essere interposto fra il toroide di ferrite ed il motore subito a ridosso del detto toroide e come rappresentato nello schema della pagina precedente.




Dimensioni massime
filtri riduzione dV/dt

## Scariche elettrostatiche (ESD)

L'inverter contiene dei componenti che possono essere danneggiati dalle scariche elettrostatiche (ESD).
E' importante quindi tenere ben presente le seguenti raccomandazioni:

- toccare le schede interne solo se strettamente necessario.
- prima di maneggiare le schede, il corpo umano deve essere elettrostaticamente scarico.
- le schede non devono venire in contatto con materiali superisolanti (Es. fibre tessili ) specie durante la loro lavorazione in movimento.

## Tabella con le caratteristiche di utilizzo delle resistenze di frenatura Rowan

| CODICE RESISTENZE | RESISTENZA (par..2.5.1) | POTENZA MAX | CORRENTE MAX | DUTY CYCLE ALLA MASSIMA POTENZA | | PER INSTALLAZIONE INTERNO QUADRO I VALORI NOMINALI POSSONO ESSERE APPLICATI CON UN DUTY CYCLE DEL 5% | | FUSIBILE DI PROTEZIONE TIPO GL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | PER INSTALLAZIONE ESTERNA DUTY CYCLE 100% | | |
| | | | | | | CORRENTE NOMINALE (par..2.5.2) | POTENZA NOMINALE | |
| | | | | | | NON VENTILATA | NON VENTILATA | |
| | OHM | W | A | ON | OFF | A | W | A |
| RES.180R.600 | 180 | 1200 | 2,5 | 5sec | 25sec | 1,8 | 600 | 2 |
| CRF.150R.2K2W | 150 | 8000 | 7,3 | 5sec | 30min | 3,8 | 2200 | 4 |
| CRF.80R.4KW | 80 | 28000 | 18,7 | 5sec | 30min | 7,0 | 4000 | 8 |

A scopo orientativo, nella tabella sono indicati 2 casi tipici d'installazione per le resistenze di frenatura e le relative caratteristiche di potenza che si possono sfruttare:

***Installazione interno quadro***

Di solito si usa questa installazione nel caso di utilizzo intermittente delle resistenze, con picchi di corrente alti ma brevi e distanziati in modo tale da non alzare eccessivamente la temperatura del quadro e delle altre apparecchiature esistenti oltre i loro limiti di lavoro in servizio continuo. In questo caso devono essere applicati i valori nominali di corrente e potenza ma con un **duty cycle del 5%.**
Inoltre devono essere rispettate le seguenti condizioni di montaggio:
Le resistenze **RES.180R.600**, costruite in ceramica protetta in involucro ultrapiatto, devono essere fissate con un buon contatto sulla lamiera di supporto dei componenti del quadro.
Le resistenze **CRF.xxR.xKxW**, racchiuse nel contenitore IP22 in versione **non ventilata,** devono essere montate in posizione verticale come indicato nei disegni della pagina a lato.

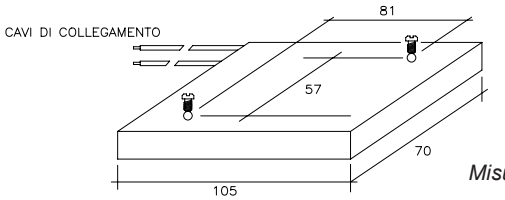
***Installazione esterna***

Si usa questa installazione quando è necessario dissipare in servizio continuo la massima potenza possibile della resistenza di frenatura ventilata o non. Le caratteristiche di corrente e potenza in **servizio continuo (duty cycle 100%),** indicate nella tabella ,sono relative alle seguenti condizioni di montaggio:
Le resistenze **RES.180R.600** usate alla potenza nominale, devono essere fissate su un raffreddatore che riesca a smaltire **0,5W/°C.**
***Attenzione !*** → Con queste caratteristiche la temperatura esterna della resistenza piatta può raggiungere circa i **300°C.** Realizzare le protezioni adeguate contro i contatti accidentali.

Le resistenze in contenitore IP22 in versione non ventilata **CRF.xxR.xKxW**, e ventilata **CRF.xxR.xKxW.V** devono essere montate in posizione verticale come indicato nei disegni della pagina a lato.
***Attenzione !*** → Con queste caratteristiche la temperatura dell'aria di uscita dalle feritoie del contenitore può raggiungere circa **400°C.** Realizzare le protezioni adeguate contro i contatti accidentali.

***Attenzione !*** → Il valore ohmico della resistenza di frenatura non può mai essere inferiore al dato:
**"*RESISTENZA MINIMA DI FRENATA USCITA F F+* "** riportato nelle tabelle del Cap.2 CARATTERISTICHE TECNICHE.
Negli inverter dalla taglia /3 alla /F, l'uscita F e F+ è protetta contro il corto circuito, segnalato con il blocco dell'inverter per FAULT13. Per le taglie dal /P al /2 non c'è protezione, si consiglia l'uso del fusibile.
**Per motivi di sicurezza, inserire un fusibile di protezione in serie alla resistenza del valore indicato nelle tabelle.**

## Dimensioni d'ingombro delle resistenze RES.180R.600

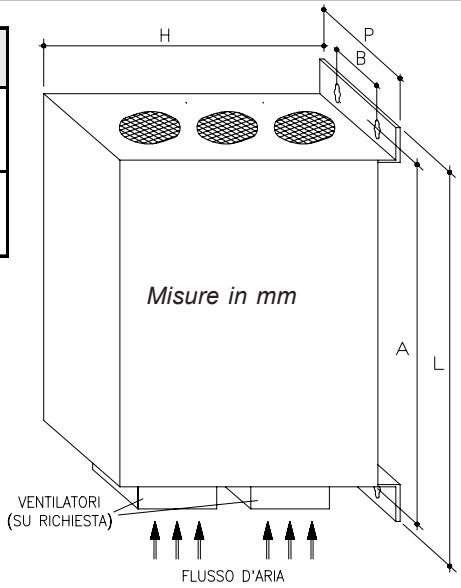



*Misure in mm*

## Dimensioni d'ingombro delle resistenze in contenitore CRF. xx R . xKx W

| CODICE RESISTENZE | H | B | L | A | P |
|---|---|---|---|---|---|
| CRF.150R.2K2W | 322 | 67 | 486 | 458 | 120 |
| CRF.80R.4KW | 322 | 67 | 486 | 458 | 120 |

VALORE RESISTIVO
POTENZA

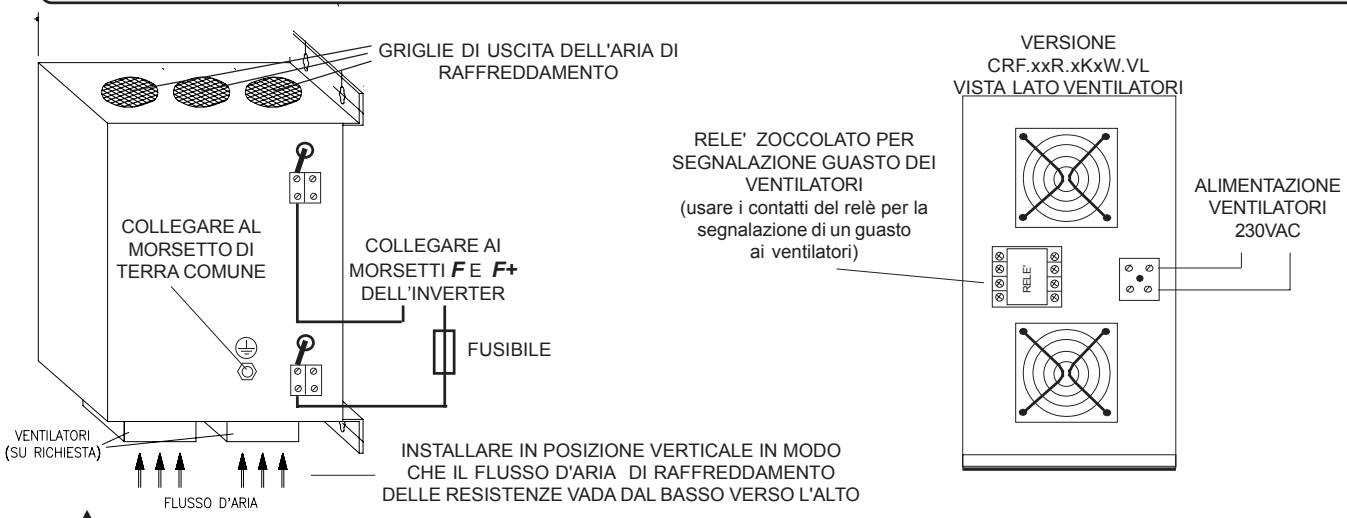



***Versioni disponibili:***
***C R F. x x R . x K x W:*** *Versione standard non ventilata*

***C R F. x x R . x K x W.V:*** *Versione standard ventilata*

***C R F. x x R . x K x W.VL:***
*Versione standard ventilata con relè segnalazione guasto ventilatori*

## Installazione meccanica e collegamento elettrico e delle resistenze C R F. x x R . x K x W

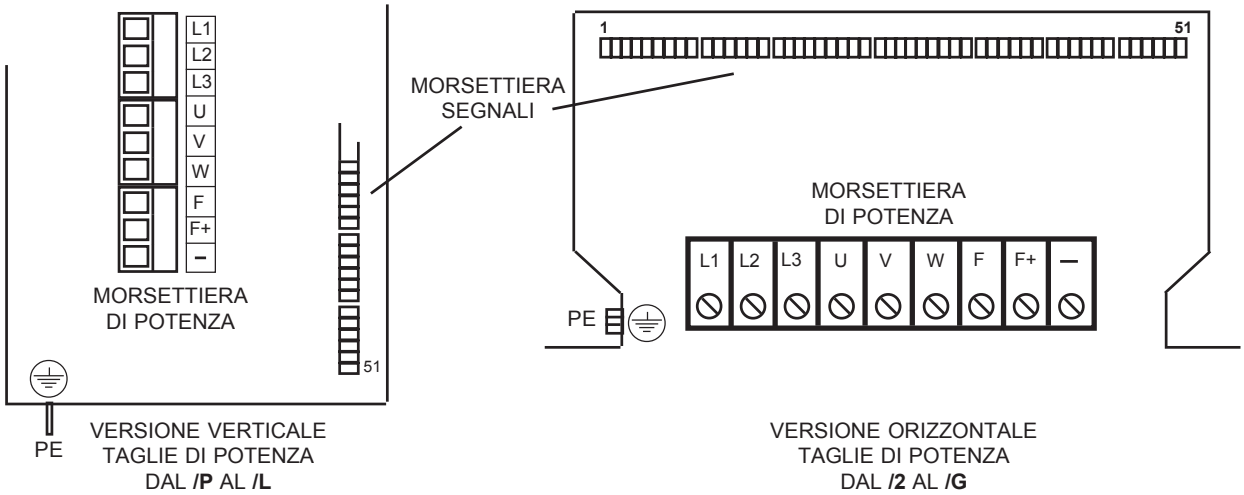

GRIGLIE DI USCITA DELL'ARIA DI RAFFREDDAMENTO
COLLEGARE AL MORSETTO DI TERRA COMUNE
COLLEGARE AI MORSETTI F E F+ DELL'INVERTER
FUSIBILE
VENTILATORI (SU RICHIESTA)
FLUSSO D'ARIA
INSTALLARE IN POSIZIONE VERTICALE IN MODO CHE IL FLUSSO D'ARIA DI RAFFREDDAMENTO DELLE RESISTENZE VADA DAL BASSO VERSO L'ALTO
VERSIONE CRF.xxR.xKxW.VL VISTA LATO VENTILATORI
RELE' ZOCCOLATO PER SEGNALAZIONE GUASTO DEI VENTILATORI (usare i contatti del relè per la segnalazione di un guasto ai ventilatori)
RELE'
ALIMENTAZIONE VENTILATORI 230VAC

Nei casi in cui sia necessario aprire il contenitore per lavori di manutenzione, è **obbligatorio** spegnere l'inverter e aspettare almeno 5 minuti prima di toccare la resistenza elettrica.

## Parametrizzazione dell'inverter per la frenatura dinamica

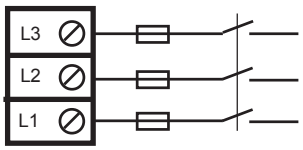
L'inverter ha un controllo elettronico del sovraccarico sulla resistenza di frenata; a questo scopo è necessario inserire i dati di targa della resistenza nei seguenti parametri:
Nel ***par. 2.5.1 BRAKE RESISTANCE,*** inserire il valore ohmico della resistenza. Nel caso di collegamento di più resistenze con uguali caratteristiche in parallelo o in serie, inserire il valore resistivo equivalente.
Nel ***par. 2.5.2 NOMINAL CURRENT***, inserire la corrente nominale della resistenza nelle condizioni di lavoro scelte.Nel caso di collegamento di più resistenze con uguali caratteristiche in parallelo, inserire la somma delle singole correnti; nel caso di serie, la corrente della singola resistenza.Se questo valore viene superato per un tempo prestabilito l'inverter si blocca e indica il FAULT 18.
Nel ***par. 2.5.3 5 SEC CURRENT***, inserire il valore massimo della corrente per 5sec.Nel caso di collegamento di più resistenze con uguali caratteristiche in parallelo, inserire la somma delle singole correnti; nel caso di serie, la corrente della singola resistenza.
Se questo valore viene superato per un tempo prestabilito l'inverter si blocca e indica il FAULT19
Per quanto riguarda le resistenze di frenatura Rowan ricavare i dati di targa dalla tabella della pagina precedente:
***"Tabella con le caratteristiche di utilizzo delle resistenze di frenatura Rowan."*** Nel collegamento di più resistenze in parallelo, i fusibili di protezione indicati nella tabella devono essere inseriti in serie ad ogni singola resistenza.

## Descrizione morsettiera di potenza



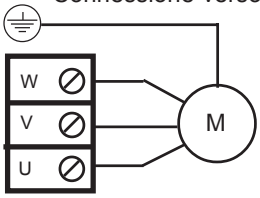

VERSIONE VERTICALE
TAGLIE DI POTENZA
DAL **/P** AL **/L**

VERSIONE ORIZZONTALE
TAGLIE DI POTENZA
DAL **/2** AL **/G**




**Alimentazione trifase inverter.**
Per il valore dei fusibili di protezione consultare le TABELLE RIASSUNTIVE DELLE CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI POTENZA INVERTER SERIE 400 nel cap.5 CARATTERISTICHE TECNICHE.

PE Connessione verso terra



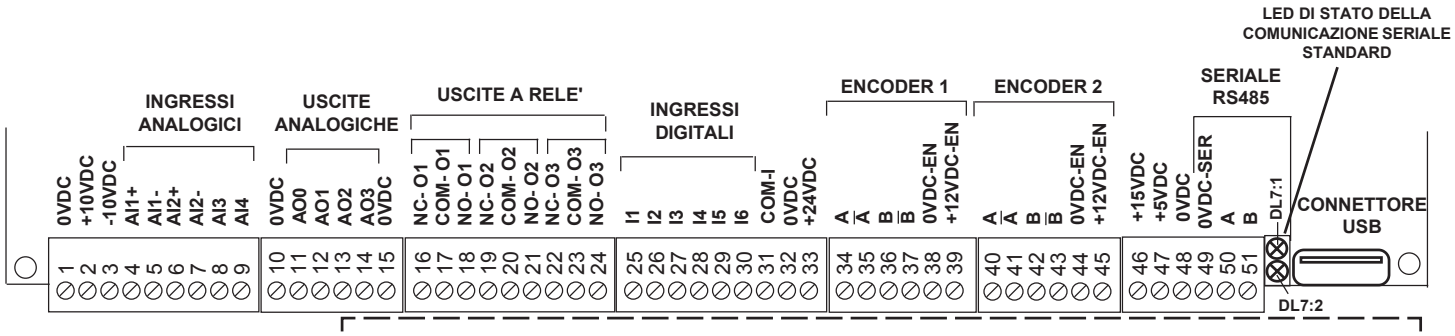

**Collegamento motore asincrono trifase**

**Negativo busdc**
**Positivo busdc**

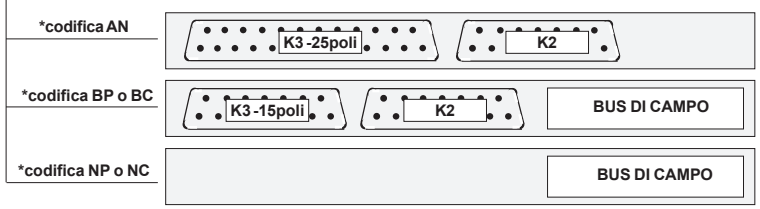
**Collegamenti utili nel caso di connessione del BUS DC comune con gli altri inverter (tramite opportuno fusibile di protezione)**

**Resistenza di frenatura.** Per il valore del fusibile di protezione consultare le tabelle del Cap.8 RESISTENZE DI FRENATURA.

## Descrizione morsettiere e connettori per i segnali


LED DI STATO DELLA COMUNICAZIONE SERIALE STANDARD
INGRESSI ANALOGICI
USCITE ANALOGICHE
USCITE A RELE'
INGRESSI DIGITALI
ENCODER 1
ENCODER 2
SERIALE RS485
0VDC +10VDC -10VDC AI1+ AI1- AI2+ AI2- AI3 AI4
0VDC AO0 AO1 AO2 AO3 0VDC
NC- O1 COM- O1 NO- O1 NC- O2 COM- O2 NO- O2 NC- O3 COM- O3 NO- O3
I1 I2 I3 I4 I5 I6 COM-I 0VDC +24VDC
A Ā B B̄ 0VDC-EN +12VDC-EN
A Ā B B̄ 0VDC-EN +12VDC-EN
+15VDC +5VDC 0VDC 0VDC-SER A B
DL7:1
DL7:2
CONNETTORE USB

*SCHEDA ESPANSIONE OPZIONALE con I/O e BUS DI CAMPO*



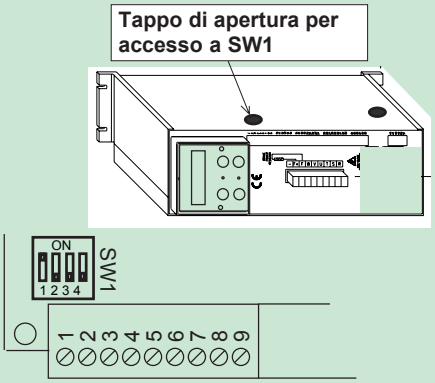

**K2, K3-25poli, K3-15poli**: vedi paragrafo di questo capitolo DESCRIZIONE CONNETTORI DELLA SCHEDA ESPANSIONE OPZIONALE.
**BUS DI CAMPO**: slot per modulo ANYBUS con bus di campo a richiesta PROFIBUS o CANOPEN.

*vedi cap.18 CODIFICA AZIONAMENTI del manuale base MANU.400S

| | | |
|---|---|---|
| **0VDC** | 1 | Negativo comune |
| **+10VDC** | 2 | Riferimento di tensione per potenziometri esterni +10Vdc /10mA. |
| **-10VDC** | 3 | Riferimento di tensione per potenziometri esterni -10Vdc /10mA. |
| **AI1+** | 4 | Ingresso analogico **differenziale +/-10Vdc**, programmabile, risoluzione 14bit. |
| **AI1-** | 5 | Impostazione di fabbrica: ingresso 0/+10VDC ( ***par.4.3.1.3 TYPE INPUT= 0/+10V***) |
| | | Funzione di fabbrica: RIFERIMENTO DI VELOCITA' (***par.3.1.1.1 SPEED SOURCE=AI1***) |
| **AI2+** | 6 | Ingresso analogico **differenziale +/-10Vdc,0-20mA, 4-20mA,** programmabile, risoluzione 12bit. |
| **AI2-** | 7 | Impostazione di fabbrica: ingresso 4-20mA (***par.4.3.2.3 TYPE INPUT=4/20mA***) |
| | | Funzione di fabbrica: NESSUNA |

**E' possibile impostare l'ingresso AI2 anche per un segnale d'ingresso in tensione 0Vdc/+10Vdc o +/-10Vdc.**
Per fare questo è necessario settare i microinterruttori SW1 (1, 2, 3) all'interno dell'inverter.
La predisposizione standard è per input 0-20mA, 4-20mA con il micro 1 ON , il micro 2 OFF, il micro 3 OFF.

Per cambiare la predisposizione per input in tensione bisogna eseguire le seguenti operazioni:
- se inverter orizzontale (da /3 a /F), aprire il coperchio superiore.
- se inverter a libro (da /P a /L) aprire il tappo come indicato nel disegno
- Settare il micro 1 OFF, il micro 2 ON, il micro 3 ON
- Impostare il ***par.4.3.2.3 TYPE INPUT= 0/+10V***, se si ha un segnale 0Vdc/+10Vdc.
- Impostare il ***par.4.3.2.3 TYPE INPUT= -10V/+10V***, se si ha un segnale -10Vdc/+10Vdc.Sarà inoltre necessario ritarare l'offset con il ***par.4.3.2.2 OFFSET*** e il fondo scala con il ***par.4.3.2.1 SCALE***, per dare il corretto campo di regolazione.




In ogni caso prestare attenzione alle seguenti avvertenze:

Togliere la copertura dell'inverter solo in mancanza di alimentazione e solo dopo che la tensione continua tra il morsetto (F+) il morsetto ( - ) risulti inferiore a 50Vdc.

Prima di toccare la scheda, la persona dev'essere elettrostaticamente scarica; molti componenti all'interno della scheda possono essere distrutti da una scarica elettrostatica (ESD).
Selezionare solo i microinterruttori ed evitare di toccare altri componenti.

| | | |
|---|---|---|
| **0VDC** | 1 | Ingresso analogico **non differenziale ±10Vdc**, programmabile, risoluzione 12bit. Impostazione di |
| **AI3** | 8 | fabbrica: ingresso 0/+10VDC (***par.4.3.3.3 TYPE INPUT=0/+10V***).Funzione di fabbrica: RIFERIMENTO DI COPPIA (***par.1.10.2 TORQUE SOURCE=AI3***) attiva solo nel controllo vettoriale. |
| **0VDC** | 1 | Ingresso analogico **non differenziale ±10Vdc**, programmabile, risoluzione 12bit, |
| **AI4** | 9 | Impostazione di fabbrica: ingresso 0/+10VDC (***par.4.3.4.3 TYPE INPUT=0/+10V)*** |
| | | Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **0VDC** | 10 | Negativo comune |
| **0VDC** | 10 | Uscita analogica **±10Vdc**, programmabile, risoluzione 12 bit. |
| **AO0** | 11 | Impostazione di fabbrica: uscita 0/±10VDC ( ***par.4.4.2.4 TYPE OUTPUT=DIRECT***) |
| | | Funzione di fabbrica: CORRENTE MOTORE ( ***par.4.4.2.1 VAR DISPLAY=1***) |
| **0VDC** | 10 | Uscita analogica **±10Vdc**, programmabile, risoluzione 12 bit. |
| **AO1** | 12 | Impostazione di fabbrica: uscita 0/±10VDC ( ***par.4.4.3.4 TYPE OUTPUT= DIRECT***) |
| | | Funzione di fabbrica: RIFERIMENTO DI VELOCITA' INTERNO ( ***par.4.4.3.1 VAR DISPLAY=3***) |
| **0VDC** | 15 | Uscita analogica **±10Vdc**, programmabile,risoluzione 8 bit. |
| **AO2** | 13 | Impostazione di fabbrica: uscita 0/±10VDC ( ***par.4.4.4.4 TYPE OUTPUT= DIRECT***) |
| | | Funzione di fabbrica: VELOCITA' DEL MOTORE( ***par.4.4.4.1 VAR DISPLAY=3***) |
| **0VDC** | 15 | Uscita analogica **±10Vdc**, programmabile,risoluzione 8 bit. |
| **AO3** | 14 | Impostazione di fabbrica: uscita 0/±10VDC ( ***par.4.4.5.4 TYPE OUTPUT= DIRECT***) |
| | | Funzione di fabbrica: COPPIA DEL MOTORE ( ***par.4.4.5.1 VAR DISPLAY=5***) |
| **0VDC** | 15 | Negativo comune |

**NC- O1** 16 ⊘
**COM - O1** 17 ⊘
**NO - O1** 18 ⊘

Contatto dell'uscita digitale programmabile a **relè O1**.Portata dei contatti 0,5A-120Vac / 2A-30Vdc
Funzione di fabbrica: SOGLIA SULLA VELOCITA' DEL MOTORE (RELE' DI ZERO)
( ***par.3.1.3.3 OUT THRESOLD1=O1***)
Relè ON con velocità motore superiore alla soglia del ***par.3.1.3.1 SPEED THRESOLD1***
Relè OFF con velocità motore inferiore alla soglia del ***par.3.1.3.1 SPEED THRESOLD1***

**NC- O2** 19 ⊘
**COM - O2** 20 ⊘
**NO - O2** 21 ⊘

Contatto dell'uscita digitale programmabile a **relè O2**.Portata dei contatti 0,5A-120Vac / 2A-30Vdc
Funzione di fabbrica: INVERTER IN FAULT ( ***par.1.9.5 OUT FAULT=O2***)
Relè ON nel funzionamento regolare, OFFcon inverter in fault.
**Al momento dell'alimentazione dell'inverter, il relè resta a OFF per circa 3 secondi e poi, se non sono presenti FAULT, và ad ON.**

**NC- O3** 22 ⊘
**COM - O3** 23 ⊘
**NO - O3** 24 ⊘

Contatto dell'uscita digitale programmabile a **relè O3**. Portata dei contatti 0,5A-120Vac / 2A-30Vdc
Funzione di fabbrica: INVERTER IN MARCIA ( ***par.1.9.4 OUT RUN=O3***)
Relè ON con inverter in marcia, OFFcon inverter in marcia OFF o in fault

**I1** 25 ⊘

Ingresso digitale non programmabile con funzione fissa di MARCIA inverter.
**Anche se questo ingresso è gia attivo, l'inverter và in RUN solo dopo circa 6 secondi dall'alimentazione dell'inverter.**

**I2** 26 ⊘

Ingresso digitale programmabile.
Funzione di fabbrica: STOP IN RAMPA ( ***par.3.1.1.2 IN STOP SPEED=I2***)
Ingresso OFF il motore accelera in rampa per portarsi alla velocità impostata.
Ingresso ON il motore decelera in rampa e poi mantiene la posizione di fermo.

**I3** 27 ⊘

Ingresso digitale programmabile.
Funzione di fabbrica: ATTIVAZIONE VELOCITA' FISSE ( ***par.3.1.6.8 IN1 SPEED=I3***)
Per il modo di attivazione delle velocità consultare nel cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI il paragrafo DESCRIZIONE PARAMETRI DEL MENU' ***3.1.6 FIXED SPEED.***

**I4** 28 ⊘

Ingresso digitale programmabile.
Funzione di fabbrica: ATTIVAZIONE VELOCITA' FISSE ( ***par.3.1.6.9 IN2 SPEED=I4***)
Per il modo di attivazione delle velocità consultare nel cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI il paragrafo DESCRIZIONE PARAMETRI DEL MENU' ***3.1.6 FIXED SPEED.***

**I5** 29 ⊘

Ingresso digitale programmabile.
Funzione di fabbrica: ATTIVAZIONE RAMPA ACC1 FISSA ( ***par.3.1.7.4 IN1 ACC=I5).***
Per il modo di attivazione delle rampe fisse consultare nel cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI,
i paragrafI DESCRIZIONE PARAMETRI DEI MENU' ***3.1.7 FIXED ACC. RAMPS.***

**I6** 30 ⊘

Ingresso digitale programmabile.
Funzione di fabbrica: ATTIVAZIONE RAMPA DEC1 FISSA ( ***par.3.1.8.4 IN1 DEC=I6).***
Per il modo di attivazione delle rampe fisse consultare nel cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI,
i paragrafI DESCRIZIONE PARAMETRI DEI MENU' ***3.1.8 FIXED DEC. RAMPS.***

**COM-I** 31 ⊘

Morsetto di polarizzazione degli ingressi digitali.
Collegare al positivo di alimentazione per attivare gli ingressi in logica **NPN**
Collegare al negativo di alimentazione per attivare gli ingressi in logica **PNP**

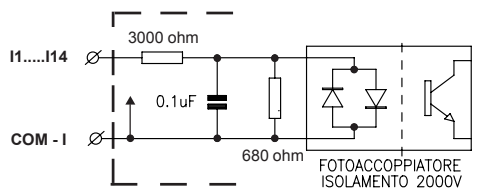
**OVDC** 32 ⊘

Negativo comune

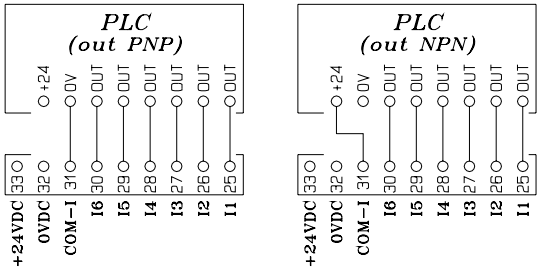
**+24VDC** 33 ⊘

Positivo di polarizzazione degli ingressi digitali, **+24VDC/250mA**
Protetto da un fusibile autoripristinabile da 650mA.

**Schema elettrico interno degli ingressi digitali da I1 a I14**




**Esempio di collegamento ingressi digitali con logiche esterne (tipo PLC)**



| | | |
|---|---|---|
| **A** | 34 | Canale A |
| **$\overline{A}$** | 35 | Canale A negato |
| **B** | 36 | Canale B |
| **$\overline{B}$** | 37 | Canale B negato |
| **OVDC-EN** | 38 | Negativo alimentazione encoder |
| **+12VDC-EN** | 39 | Positivo alimentazione encoder, 12Vdc (5Vdc su richiesta). Protetto contro il cortocircuito da fusibile autoripristinabile da 250mA |

| | | |
|---|---|---|
| **A** | 40 | Canale A |
| **$\overline{A}$** | 41 | Canale A negato |
| **B** | 42 | Canale B |
| **$\overline{B}$** | 43 | Canale B negato |
| **OVDC-EN** | 44 | Negativo alimentazione encoder |
| **+12VDC-EN** | 45 | Positivo alimentazione encoder, 12Vdc (5Vdc su richiesta). Protetto contro il cortocircuito da fusibile autoripristinabile da 250mA |

COLLEGAMENTO ENCODER 2
Logica LINE DRIVER

***Attenzione !***

- **Il carico complessivo sul positivo di alimentazione encoders (morsetti 39, 45 e pin 11 del connettore K2) non deve superare i 200mA.**
- Su richiesta è possibile fornire l'inverter con l'alimentazione e gli ingressi degli encoders ENCODER1, ENCODER2, ENCODER3, predisposti per la **tensione di 5Vdc** (vedi cap.18 CODIFICA DEGLI AZIONAMENTI).

Per il controllo vettoriale è possibile selezionare manualmente, o tramite un'ingresso digitale programmato, la retroazione da ENCODER 1 o da ENCODER 2; questa funzione è realizzabile tramite l'impostazione del ***1.6.7 IN ENABLE ENC 2.*** (vedi nel cap.10 PARAMETRI E VISUALIZZAZIONI il paragrafo DESCRIZIONE PARAMETRI DEL MENU' ***1.6. ENCODER VECTOR***).

| | | |
|---|---|---|
| **+15VDC** | 46 | Alimentazione per trasduttori di segnale +15Vdc/200mA. Protetta contro il cortocircuito da fusibile autoripristinabile da 250mA |
| **0VDC** | 48 | |
| **+5VDC** | 47 | Alimentazione per trasduttori di segnale +5Vdc/200mA. Protetta contro il cortocircuito da fusibile autoripristinabile da 250mA |
| **0VDC** | 48 | |

| | | |
|---|---|---|
| **0VDC-SER** | 49 | Negativo comune seriale RS485 |
| **A** | 50 | Canale A linea seriale |
| **B** | 51 | Canale B linea seriale |

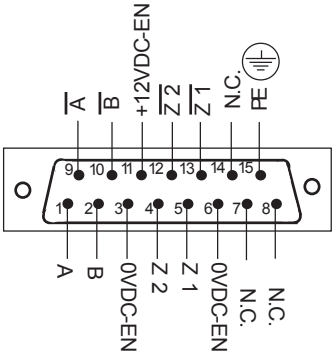
COLLEGAMENTO LINEA SERIALE RS485
CON PROTOCOLLI STANDARD:MODBUS RTU, ROWAN
Per l'attivazione consultare i parametri del menù ***5. SERIAL COMUNIC.*** e il relativo "MANUALE ISTRUZIONI TRASMISSIONE SERIALE INVERTER SERIE 400"

**CONNETTORE USB**

CONNETTORE USB PER IL TRASFERIMENTO BIDIREZIONALE DEI PARAMETRI DA CHIAVE EEPROM (**C411S**) AD INVERTER E VICEVERSA
(vedi **Cap.11 TRASFERIMENTO PARAMETRI**).

## Descrizione connettori della scheda espansione opzionale

**CONNETTORE K2 (ZERI / ENCODER 3)**




| | | |
|---|---|---|
| **A** | Canale A | COLLEGAMENTO ENCODER 3<br>Logica LINE DRIVER |
| **$\overline{A}$** | Canale A negato | |
| **B** | Canale B | |
| **$\overline{B}$** | Canale B negato | |
| **Z 2** | Canale Z | ZERO ENCODER 2<br>O SENSORE DI FASE 2 |
| **$\overline{Z 2}$** | Canale Z negato | |
| **Z 1** | Canale Z | ZERO ENCODER 1<br>O SENSORE DI FASE 1 |
| **$\overline{Z 1}$** | Canale Z negato | |

**0VDC-EN** Negativo comune encoders/sensori

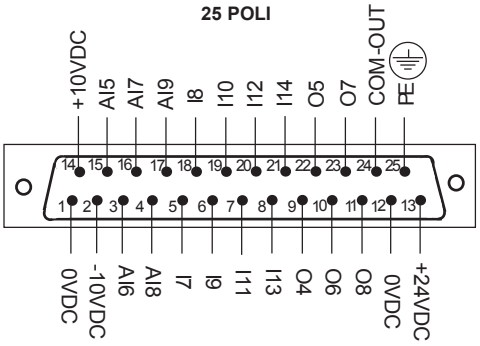
**0VDC-EN** Negativo comune encoders/sensori

**+12VDC-EN** Positivo alimentazione encoders/sensori, 12Vdc (5Vdc su richiesta).
Protetto contro il cortocircuito da fusibile autoripristinabile da 250mA.

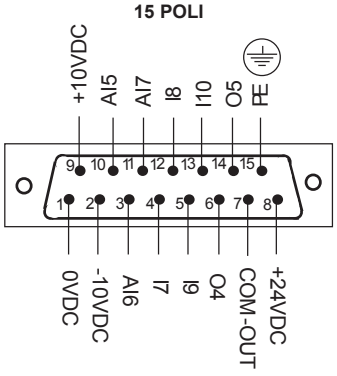
**PE** Collegamento calza cavo schermato; il morsetto è collegato internamente al punto di massa comune PE

**N.C.** Pin non connessi

**CONNETTORE K3 25 POLI**




**CONNETTORE K3 15 POLI**




**0VDC** Negativo comune

**0VDC** Negativo comune

**+24VDC** Positivo di polarizzazione degli ingressi/uscite digitali, **+24VDC/500mA**
Protetto da un fusibile autoripristinabile da 650mA.

**+10VDC** Riferimento di tensione per potenziometri esterni **+10Vdc /10mA.**

**-10VDC** Riferimento di tensione per potenziometri esterni **-10Vdc /10mA.**

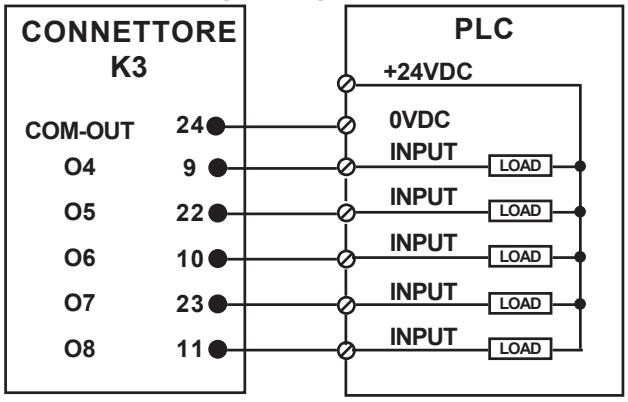
| | |
|---|---|
| **AI5** | Ingresso analogico **non differenziale +/-10Vdc**, programmabile, risoluzione 10bit. Impostazione di fabbrica: ingresso 0/+10VDC (***par.4.3.5.3 TYPE INPUT= 0/+10V)*** Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **AI6** | Ingresso analogico **non differenziale 0/+10Vdc**, programmabile, risoluzione 10bit. Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **AI7** | Ingresso analogico **non differenziale 0/+10Vdc**, programmabile, risoluzione 10bit. Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **AI8** | Ingresso analogico **non differenziale 0/+10Vdc**, programmabile, risoluzione 10bit. Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **AI9** | Ingresso analogico **non differenziale 0/+10Vdc**, programmabile, risoluzione 10bit. Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I7** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I8** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I9** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I10** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I11** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I12** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I13** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **I14** | Ingresso digitale programmabile.Funzione di fabbrica: NESSUNA |

***Attenzione !***

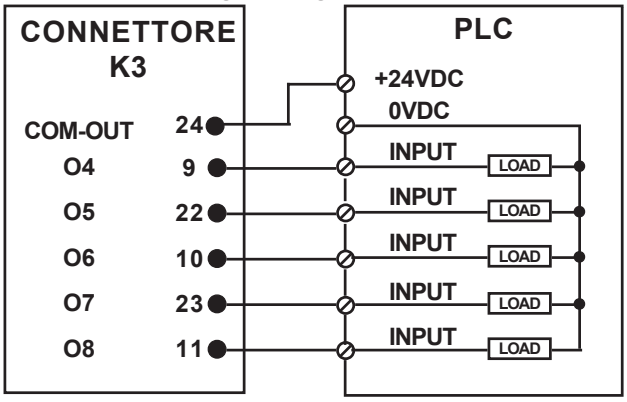
Lo schema elettrico interno e la polarizzazione degli ingressi digitali da I7 a I14 (tramite il morsetto 31 COM-I) sono gli stessi descritti per gli ingressi standard da I1 a I6.

| | |
|---|---|
| **O4** | Uscita digitale programmabile, NPN/PNP, max 100VDC/80mA .Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **O5** | Uscita digitale programmabile, NPN/PNP, max 100VDC/80mA .Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **O6** | Uscita digitale programmabile, NPN/PNP, max 100VDC/80mA .Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **O7** | Uscita digitale programmabile, NPN/PNP, max 100VDC/80mA .Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **O8** | Uscita digitale programmabile, NPN/PNP, max 100VDC/80mA .Funzione di fabbrica: NESSUNA |
| **COM-OUT** | Morsetto di polarizzazione delle uscite digitali<br>Collegare al positivo di alimentazione per attivare gli ingressi in logica PNP<br>Collegare al negativo di alimentazione per attivare gli ingressi in logica NPN |
| **PE** | Collegamento calza cavo schermato; il morsetto è collegato internamente al punto di massa comune PE |

**Esempio di collegamento delle uscite digitali con logica d'ingresso NPN**




**Esempio di collegamento delle uscite digitali con logica d'ingresso PNP**



| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| **1. MOTOR CONTROL** | | | | |
| **1.1 INV / MOTOR DATA** | | | | |
| 1.1.1 LINE VOLTAGE | 400.V | | | |
| 1.1.2 MOTOR NOM CURREN | dipende dalla taglia | | | |
| 1.1.3 MOTOR NOM FREQUE | 50.0Hz | | | |
| 1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG | 400.V | | | |
| 1.1.5 MOTOR POLES | 4 POLES | | | |
| 1.1.6 NAMEPLATE SLIP | dipende dalla taglia | | | |
| 1.1.7 NAMEPLATE KWatt | dipende dalla taglia | | | |
| 1.1.8 NAMEPLATE COS(PHI) | dipende dalla taglia | | | |
| 1.1.9 MOTOR PTC AI4 | 10.00V | | | |
| 1.1.10 MOTOR LOAD FUNC | NO | | | |
| **1.2 SPEED RAMP** | | | | |
| 1.2.1 RAMP ACCEL. TIME | 10.00 s | | | |
| 1.2.2 RAMP DECEL. TIME | 10.00 s | | | |
| 1.2.3 ENABLE S RAMP | NO | | | |
| 1.2.4 ROUNDING FILTER | 0.5 s | | | |
| 1.2.5 FUNC. CHANGE RAMP | NO | | | |
| 1.2.6 ACC. UNDER SPEED | 30.00 s | | | |
| 1.2.7 SPEED ACC LEVEL | 800rpm | | | |
| 1.2.8 DEC. UNDER SPEED | 30.00 s | | | |
| 1.2.9 SPEED DEC LEVEL | 800rpm | | | |
| **1.3 SPEED LIMIT** | | | | |
| 1.3.1 MAX MOTOR SPEED | 1500. rpm | | | |
| 1.3.2 MIN MOTOR SPEED | 0. rpm | | | |
| **1.4 TEST MANUAL** | | | | |
| 1.4.1 TEST MANU SPEED | 300. rpm | | | |
| 1.4.2 JOG TEST MANU | NO | | | |
| **1.5 VOLTS/Hz CONTROL** | | | | |
| 1.5.1 FIXED BOOST | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.2 MIN SPEED % SLIP | 200 % | | | |
| 1.5.3 V/F TYPE | V/F_1 | | | |
| 1.5.4 STOP BOOST FREQ. | 25.0Hz | | | |
| 1.5.5 ACCELER BOOST | 0.0 % | | | |
| 1.5.6 ENABLEFLYING VF | NO | | | |
| 1.5.7 SLIP COMP ENABLE | NO | | | |
| 1.5.8 NOLOAD I x COS(PHI) | dipende dalla taglia | | | |
| **1.5.9 OVERLOAD FUNC.** | | | | |
| 1.5.9.1 ENABLE OVERLOAD | DISABLE | | | |
| 1.5.9.2 MAX OVERLOAD CUR | 100.0% | | | |
| 1.5.9.3 MIN OVERLOAD SPE | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.9.4 DEC.RAMP.OVERLOAD | 10.00 s | | | |
| 1.5.9.5 KP REG OVERLOAD | 20.00 | | | |
| 1.5.9.6 KI REG OVERLOAD | 10.00 | | | |
| 1.5.9.7 MIN SPEED TIME | 0.0s | | | |
| 1.5.9.8 MIN SPEED UNLOCK | REMOTE | | | |
| **1.5.10 HIGH TORQUE FUNC** | | | | |
| 1.5.10.1 PERC UP V/F | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.10.2 KP UP V/F | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.10.3 HT MAX TIME MSEC | 10.00 s | | | |
| 1.5.10.4 HT OVERL. SPEED | 1300rpm | | | |
| 1.5.10.5 SPEED DISABLE HT | YES | | | |
| **1.5.11 CURRENT LIMIT** | | | | |
| 1.5.11.1 MOD I LIM RAMP | StopRAMP | | | |
| 1.5.11.2 I max ACC RAMP | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.11.3 PERC SLEEP DEC | 50 % | | | |
| 1.5.11.4 MOD I LIM STEADY | PI_REG | | | |
| 1.5.11.5 I max STEADY | dipende dalla taglia | | | |
| 1.5.11.6 KP REG PI | 1000 | | | |
| 1.5.11.7 KI REG PI | 1 | | | |
| 1.5.11.8 KP Imax BOOST | 300 | | | |
| 1.5.11.9 KI Imax BOOST | 50 | | | |

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| 1.5.12 SPEED JUMP | | | | |
| 1.5.12.1 JUMP SET 1 | 0rpm | | | |
| 1.5.12.2 JUMP SET 2 | 0rpm | | | |
| 1.5.12.3 JUMP BAND | 0rpm | | | |
| 1.6 ENCODER VECTOR | | | | |
| 1.6.1 E1 ENCODER LINES | 1000. | | | |
| 1.6.2 KP GAIN | dipende dalla taglia | | | |
| 1.6.3 KI GAIN | dipende dalla taglia | | | |
| 1.6.4 VECT MAGNET CURR | dipende dalla taglia | | | |
| 1.6.5 ROTOR COSTANT | dipende dalla taglia | | | |
| 1.6.6 E2 ENCODER LINES | 2000. | | | |
| 1.6.7 IN ENABLE ENC 2 | REMOTE | | | |
| 1.6.8 ADAPT Id TABLE | 100.0% | | | |
| 1.6.9 BRUSHLESS | (MENU' NON ATTIVO) | | | |
| 1.6.10 FT DERIVATIVE | 150Hz | | | |
| 1.6.11 KD GAIN | 0 | | | |
| 1.6.12 DERIVATIVE MODE | FEEDBACK | | | |
| 1.7 SENSORLESS VECT. | (MENU' NON ATTIVO) | | | |
| 1.8 POWER LOSS CNTRL | | | | |
| 1.8.1 ENABLE LOSS CNTR | NO | | | |
| 1.8.2 START THRESHOLD | 450.V | | | |
| 1.8.3 + STOP THRESHOLD | 25. V | | | |
| 1.8.4 ACCEL TIME | 15.00 s | | | |
| 1.8.5 DECEL TIME | 5.00 s | | | |
| 1.8.6 START SPEED | 500. rpm | | | |
| 1.8.7 TIME LIMIT | 10.000 s | | | |
| 1.9 I1 FUNCTION | | | | |
| 1.9.1 I1 SPEED STOP | NO | | | |
| 1.9.2 I1RESET FAULT | NO | | | |
| 1.9.3 I1 DC BRAKE | NO | | | |
| 1.9.4 OUT RUN | O3 | | | |
| 1.9.5 OUT FAULT | O2 | | | |
| 1.9.6 MECHANICAL BRAKE | | | | |
| 1.9.6.1 ENABLE MEC. BRAKE | NO | | | |
| 1.9.6.2 IN RUN -SPEED | REMOTE | | | |
| 1.9.6.3 OUT MEC. BRAKE | REMOTE | | | |
| 1.9.6.4 DELAY STOP | 0.250 s | | | |
| 1.9.6.5 PERC In START | 30. % | | | |
| 1.9.6.6 DELAY START | 30.000 s | | | |
| 1.9.6.7 DELAY RAMP START | 0.200 s | | | |
| 1.9.6.8 % In LIMIT SPEED | 110 % | | | |
| 1.9.6.9 DELAY % In LIMIT | 1.000 s | | | |
| 1.9.6.10 LIMIT SPEED | 1500 rpm | | | |
| 1.9.6.11 SPEED FAULT ENC. | 20 rpm | | | |
| 1.9.6.12 DELAY FAULT ENC. | 0.200 s | | | |
| | | | | |
| 1.9.7 IN RESET FAULT | REMOTE | | | |

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| **1.10 TORQUE CONTROL** | | | | |
| 1.10.1 MAX TORQUE | 200.% | | | |
| 1.10.2 TORQUE SOURCE | AI3 | | | |
| 1.10.3 TORQUE CONTROL | MAX_TORQ | | | |
| 1.10.4 RAMP TORQUE | 1.0 s | | | |
| 1.10.5 IN DX ENABLE LIM | REMOTE | | | |
| 1.10.6 IN SX ENABLE LIM | REMOTE | | | |
| 1.10.7 SAVE MOTOPOT. | YES | | | |
| 1.10.8 IN + TORQUE MOT. | REMOTE | | | |
| 1.10.9 IN - TORQUE MOT. | REMOTE | | | |
| 1.10.10 TORQUE THRESHOLD | 100. % | | | |
| 1.10.11 THRESHOLD DELAY | 5.0 s | | | |
| 1.10.12 OUT TORQUE THRES | REMOTE | | | |
| 1.10.13 SAVE SET MANUAL | YES | | | |
| 1.10.14 SET TORQUE OPERAT. | (impostazione + visualizzazione) | | | |
| OP * SET MAN | 0.% | | | |
| TORQUE | visualizzazione da 0. a 300. % | | | |
| 1.10.15 ADAPT PERC TORQ. | 100.0 % | | | |
| 1.10.16 ADAPT TORQ. [Nm] | 100.0 % | | | |
| 1.10.17 IN EN. TORQ. FIL | REMOTE | | | |
| 1.10.18 TORQUE FIL | 5.0Hz | | | |
| 1.10.19 F. STOP FIL | 25.0Hz | | | |
| **1.11 CURRENT CONTROL** | | | | |
| 1.11.1 CURRENT THRESHOL | 0. 0 A | | | |
| 1.11.2 THRESHOLD DELAY | 3.0 S | | | |
| 1.11.3 OUT CUR THRESHOL | REMOTE | | | |
| 1.11.4 RESET MAX Imax | NO | | | |
| **1.12 PWM GENERATOR** | | | | |
| 1.12.1 PWM FREQUENCY | 2.00 KHz | | | |
| 1.12.2 START PWM FREQ. | 1.00 KHz | | | |
| 1.12.3 CHANGE PWM SPEED | 500.rpm | | | |
| **1.13 BRAKE UNIT** | | | | |
| 1.13.1 ENABLE | YES | | | |
| 1.13.2 BRAKE RESISTANCE | dipende dalla taglia | | | |
| 1.13.3 NOMINAL CURRENT | dipende dalla taglia | | | |
| 1.13.4 5 SEC CURRENT | dipende dalla taglia | | | |
| **1.14 STALL FAULT** | | | | |
| 1.14.1 STALL TIME | 5.00 s | | | |
| 1.14.2 CURRENT LIMIT | 3000.0 A | | | |
| **1.15 AUTO RESTART** | | | | |
| 1.15.1 ENABLE | NO | | | |
| 1.15.2 ATTEMPTS | 5. | | | |
| 1.15.3 RESTART DELAY | 3.0 s | | | |
| 1.15.4 1° FAULT | 1. | | | |
| 1.15.5 2° FAULT | 5. | | | |
| 1.15.6 3° FAULT | 6. | | | |
| 1.15.7 4° FAULT | 0. | | | |
| 1.15.8 RESET TIME | 3600. s | | | |
| 1.15.9 OUT RESTART END | REMOTE | | | |
| **1.16 DC BRAKING** | | | | |
| 1.16.1 DC BRAKE TIME | 10.0 s | | | |
| 1.16.2 DC BRAKE LEVEL | 100.0 % | | | |
| 1.16.3 BRAKE LEVEL RAMP | 10.0 s | | | |
| 1.16.4 DEFLUX TIME | 20.0 s | | | |

OP * Impostazione tipo OPERATOR (vedi paragrafo **"Menù BASIC DATA nella configurazione OPERATOR"** all'inizio del cap.10).

| VISUALIZZAZIONI | CAMPO DI VISUALIZZAZIONE |
|---|---|
| **2. DISPLAY VARIABLE** | |
| **2.1 GENERAL VARIABLE** | |
| 2.1.1 SPEED REFERENCE | da - 30000.rpm a +30000.rpm |
| 2.1.2 MOTOR SPEED | da - 30000.rpm a +30000.rpm |
| 2.1.3 MOTOR FREQUENCY | da 0.0Hz a 800.0Hz |
| 2.1.4 MOTOR CURRENT | da 0.0A a 3000.0A |
| 2.1.5 BUS DC VOLTS | da 0.V a 3000.V |
| 2.1.6 MOTOR VOLTAGE | da 0.V a 3000.V |
| 2.1.7 MEMO MAX Imax | da 0.0A a 3000.0 A |
| 2.1.8 ACTIVE POWER | da 0.00KW a 900.00 KW |
| 2.1.9 REACTIVE POWER | da 0.00KVAr a 900.00 KVAr |
| 2.1.10 COS (PHI) | da 0.000 a 1.000 |
| 2.1.11 I x COS (PHI) | da 0.0A a 3000.0 A |
| 2.1.12 MOTOR SLIP V/F | da 0rpm a 1000rpm |
| 2.1.13 CALC MOTOR TORQ. | da 0.0Nm a 10000.0 Nm |
| 2.1.14 MOTOR TORQ. | da 0.0Nm a 10000.0 Nm |
| 2.1.15 MOTOR TORQUE % | da 0.% a 300. % |
| 2.1.16 LAST FAULT | da 0. a 100. |

| VISUALIZZAZIONI | CAMPO DI VISUALIZZAZIONE |
|---|---|
| 2.1.17 INVERTER I x I | da 0. %a 10000. % |
| 2.1.18 MOTOR I x I | da 0% a 10000 % |
| 2.1.19 IGBT BRAKE CURR. | da 0.0 a 3000.0 A |
| 2.1.20 DIG. INPUT I1..8 | da 0 a 255 BINARIO |
| 2.1.21 DIG. INPUT I9.14 | da 0 a 255 BINARIO |
| 2.1.22 DIG. OUTPUT O1.8 | da 0 a 255 BINARIO |
| 2.1.23 ANALOG INPUT AI1 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.24 ANALOG INPUT AI2 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.25 ANALOG INPUT AI3 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.26 ANALOG INPUT AI4 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.27 ANALOG INPUT AI5 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.28 ANALOG INPUT AI6 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.29 ANALOG INPUT AI7 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.30 ANALOG INPUT AI8 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.31 ANALOG INPUT AI9 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.32 ACTIVE VAR AO0 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.33 ACTIVE VAR AO1 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.34 ACTIVE VAR. AO2 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.35 ACTIVE VAR AO3 | da -100.00% a +100.00 % |
| 2.1.36 COUNT AUTORESTAR | da 0. a 100. |
| 2.1.37 MOTOR CONTROL I | da 0.0A a 3000.0A |
| ** 2.1.38 FIRMWARE VERSION | da 0.00 a 999999.99 |
| 2.1.39 OPERATE HOURS | da 0.00h a 100000.00 h |
| 2.1.40 HARDWARE VERSION | da 0.00 a 300.00 |
| 2.1.41 LAST RESTORE | 0=DEFAULT, 1=SETUP_1, 2=SETUP_2 |
| 2.1.42 POWER LOSS COUNT | da 0. a 30000. |
| 2.1.43 LAST TWO ERR COM | da 0. a 9999. |
| 2.1.44 COUNT ERROR COM | da 0. a 30000. |
| 2.1.45 SET TORQUE % | da 0.% a 300. % |
| 2.1.46 ENCODER SPEED | da - 30000.rpm a +30000. rpm |
| 2.1.47 (visualizzazione doppia) | |
| SET | da 0.% a 300. % |
| TORQUE | da 0.% a 300. % |
| 2.1.48 (visualizzazione doppia) | |
| SET OP | da - 30000.rpm a +30000. rpm |
| SPEED | da - 30000.rpm a +30000. rpm |
| 2.1.49 I MAX MONITOR | da 0.0A a 3000.0 A |
| 2.1.50 INVERTER ALARM | NONE, CAP_LIFE, PROG_IN, PROG_OUT, AXIS_LIM, NO_PHASE |
| 2.1.51 ANYBUS TYPE | NONE, CAN_OPEN, PROFIBUS |
| 2.1.52 ANYBUS STATE | SETUP, NW_INIT, PROCESS, IDLE, PROCESS_ACTIVE, ERROR, EXCEPTION |

** Alla data di stampa di questo manuale, la versione firmware è: 497XX.XX

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE **DEFAULT** | IMPOSTAZIONE **LAVORO** | IMPOSTAZIONE **SETUP 1** | IMPOSTAZIONE **SETUP 2** |
|---|---|---|---|---|
| **2.2. DEFAULT DISPLAY** | | | | |
| 2.2.1 DEFAULT DIS1 | 2.1.1 | | | |
| 2.2.2 DEFAULT DIS2 | 2.1.2 | | | |
| 2.2.3 DEFAULT DIS3 | 2.1.3 | | | |
| 2.2.4 DEFAULT DIS4 | 2.1.4 | | | |
| 2.2.5 DEFAULT DIS5 | 2.1.46 | | | |
| 2.2.6 DEFAULT DIS6 | 2.1.5 | | | |
| 2.2.7 DEFAULT DIS7 | 2.1.15 | | | |
| 2.2.8 DEFAULT DIS8 | 2.1.49 | | | |
| 2.2.9 DEFAULT DIS9 | 2.1.16 | | | |
| 2.2.10 DEFAULT DIS10 | 2.1.38 | | | |
| **2.3. FAULT HISTORY** | | | | |
| 2.3.1 FAULT 1 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.2 FAULT 2 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.3 FAULT 3 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.4 FAULT 4 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.5 FAULT 5 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.6 FAULT 6 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.7 FAULT 7 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.8 FAULT 8 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.9 FAULT 9 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| 2.3.10 FAULT 10 | visualizzazione da 0. a 100. | | | |
| **2.4. SETUP OPERATOR** | | | | |
| 2.4.1 OPERATOR SET1 | 3.1.9.2 | | | |
| 2.4.2 OPERATOR SET2 | 1.10.14 | | | |
| 2.4.3 OPERATOR SET3 | 3.1.9.2 | | | |
| 2.4.4 OPERATOR SET4 | 3.1.9.2 | | | |
| 2.4.5 OPERATOR SET5 | 3.1.9.2 | | | |
| 2.4.6 ACTIVE SET OPER. | 2 | | | |

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE **DEFAULT** | IMPOSTAZIONE **LAVORO** | IMPOSTAZIONE **SETUP 1** | IMPOSTAZIONE **SETUP 2** |
|---|---|---|---|---|
| **3. APPLICATIONS** | | | | |
| **3.1. SPEED** | | | | |
| **3.1.1 SPEED COMMANDS** | | | | |
| 3.1.1.1 SPEED SOURCE | AI1 | | | |
| 3.1.1.2 IN STOP SPEED | I2 | | | |
| 3.1.1.3 IN REVERSE SPEED | ENABLE | | | |
| **3.1.2 SPEED MAX** | | | | |
| 3.1.2.1 SET SPEED MAX1 | 1250.rpm | | | |
| 3.1.2.2 SET SPEED MAX2 | 1000.rpm | | | |
| 3.1.2.3 SET SPEED MAX3 | 750.rpm | | | |
| 3.1.2.4 IN1 SPEED MAX | REMOTE | | | |
| 3.1.2.5 IN2 SPEED MAX | REMOTE | | | |
| **3.1.3 SPEED THRESHOLD** | | | | |
| 3.1.3.1 SPEED THRESHOLD1 | 100.rpm | | | |
| 3.1.3.2 THRESHOLD1 DELAY | 0.0 s | | | |
| 3.1.3.3 OUT THRESHOLD1 | O1 | | | |
| 3.1.3.4 SPEED THRESHOLD2 | 1500.rpm | | | |
| 3.1.3.5 THRESHOLD2 DELAY | 1.0 s | | | |
| 3.1.3.6 OUT THRESHOLD2 | REMOTE | | | |
| **3.1.4 MANUAL** | | | | |
| 3.1.4.1 MANUAL SPEED | 300.rpm | | | |
| 3.1.4.2 IN ENABLE MANUAL | REMOTE | | | |
| 3.1.4.3 IN JOG+ | REMOTE | | | |
| 3.1.4.4 IN JOG- | REMOTE | | | |
| **3.1.5 MOTOPOTENTIOM.** | | | | |
| 3.1.5.1 SAVE MOTOPOT. | YES | | | |
| 3.1.5.2 IN INCREASE MOT | REMOTE | | | |
| 3.1.5.3 IN DECREASE MOT | REMOTE | | | |
| 3.1.5.4 ACC DEC MOTP SET | 10.00s | | | |
| **3.1.6 FIXED SPEED** | | | | |
| 3.1.6.1 SET SPEED 1 | 500.rpm | | | |
| 3.1.6.2 SET SPEED 2 | 1000.rpm | | | |
| 3.1.6.3 SET SPEED 3 | - 500.rpm | | | |
| 3.1.6.4 SET SPEED 4 | 1500.rpm | | | |
| 3.1.6.5 SET SPEED 5 | - 750.rpm | | | |
| 3.1.6.6 SET SPEED 6 | -1500.rpm | | | |
| 3.1.6.7 SET SPEED 7 | -1000.rpm | | | |
| 3.1.6.8 IN1 SPEED | I3 | | | |
| 3.1.6.9 IN2 SPEED | I4 | | | |
| 3.1.6.10 IN3 SPEED | REMOTE | | | |
| **3.1.7. FIXED ACC. RAMPS** | | | | |
| 3.1.7.1 SET ACC1 | 1.00s | | | |
| 3.1.7.2 SET ACC2 | 2.00s | | | |
| 3.1.7.3 SET ACC3 | 3.00s | | | |
| 3.1.7.4 IN1 ACC | I5 | | | |
| 3.1.7.5 IN2 ACC | REMOTE | | | |
| **3.1.8. FIXED DEC. RAMPS** | | | | |
| 3.1.8.1 SET DEC1 | 1.00s | | | |
| 3.1.8.2 SET DEC2 | 2.00s | | | |
| 3.1.8.3 SET DEC3 | 3.00s | | | |
| 3.1.8.4 IN1 DEC | I6 | | | |
| 3.1.8.5 IN2 DEC | REMOTE | | | |
| **3.1.9. MANUAL OPERATOR** | | | | |
| 3.1.9.1 SAVE MAN OPERAT. | YES | | | |
| OP * → **3.1.9.2 SET MAN OPERATOR (impostazione + visualizzazione)** | | | | |
| SET OP | 0.rpm | | | |
| SPEED | visualizzazione da - 30000.rpm a + 30000.rpm | | | |
| **3.1.10. SPECIAL FUNCTION** | | | | |
| 3.1.10.1 MOTOR ENABLE OUT | MOT_1 | | | |
| 3.1.10.2 OUT ENABLE MOT 1 | REMOTE | | | |
| 3.1.10.3 OUT ENABLE MOT 2 | REMOTE | | | |

OP * → Impostazione tipo OPERATOR (vedi paragrafo **"Menù BASIC DATA nella configurazione OPERATOR"** all'inizio del cap.10).

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| **4. INPUT/OUTPUT** | | | | |
| **4.1. DIGITAL INPUT** | | | | |
| 4.1.1 INVERT I2 | NO | | | |
| 4.1.2 INVERT I3 | NO | | | |
| 4.1.3 INVERT I4 | NO | | | |
| 4.1.4 INVERT I5 | NO | | | |
| 4.1.5 INVERT I6 | NO | | | |
| 4.1.6 INVERT I7 | NO | | | |
| 4.1.7 INVERT I8 | NO | | | |
| 4.1.8 INVERT I9 | NO | | | |
| 4.1.9 INVERT I10 | NO | | | |
| 4.1.10 INVERT I11 | NO | | | |
| 4.1.11 INVERT I12 | NO | | | |
| 4.1.12 INVERT I13 | NO | | | |
| 4.1.13 INVERT I14 | NO | | | |
| **4.2. DIGITAL OUTPUT** | | | | |
| 4.2.1 INVERT O1 | NO | | | |
| 4.2.2 INVERT O2 | YES | | | |
| 4.2.3 INVERT O3 | NO | | | |
| 4.2.4 INVERT O4 | NO | | | |
| 4.2.5 INVERT O5 | NO | | | |
| 4.2.6 INVERT O6 | NO | | | |
| 4.2.7 INVERT O7 | NO | | | |
| 4.2.8 INVERT O8 | NO | | | |
| **4.3. ANALOG INPUT** | | | | |
| 4.3.1 ANALOG INPUT AI1 | | | | |
| 4.3.1.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.1.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.1.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.2 ANALOG INPUT AI2 | | | | |
| 4.3.2.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.2.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.2.3 TYPE INPUT | 4/20mA | | | |
| 4.3.3 ANALOG INPUT AI3 | | | | |
| 4.3.3.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.3.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.3.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.4 ANALOG INPUT AI4 | | | | |
| 4.3.4.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.4.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.4.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.5 ANALOG INPUT AI5 | | | | |
| 4.3.5.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.5.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.5.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.6 ANALOG INPUT AI6 | | | | |
| 4.3.6.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.6.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.6.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.7 ANALOG INPUT AI7 | | | | |
| 4.3.7.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.7.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.7.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.8 ANALOG INPUT AI8 | | | | |
| 4.3.8.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.8.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.8.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |
| 4.3.9 ANALOG INPUT AI9 | | | | |
| 4.3.9.1 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.3.9.2 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.3.9.3 TYPE INPUT | 0/+10V | | | |

| PARAMETRI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| 4.4. ANALOG OUTPUT | | | | |
| 4.4.1. OUTPUT VARIABLES | | | | |
| 4.4.1.1 MOTOR CURRENT % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.2 SET SPEED F % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.3 MOTOR SPEED % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.4 MOTOR SPEED F % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.5 MOTOR TORQUE % | visualizzazione da - 300.00% a + 300.00% | | | |
| 4.4.1.6 MOTOR TORQUE F % | visualizzazione da - 300.00% a + 300.00% | | | |
| 4.4.1.7 REMOTE SET 1 % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.8 REMOTE SET 2 % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.9 REMOTE SET 3 % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.1.10 REMOTE SET 4 % | visualizzazione da - 100.00% a + 100.00% | | | |
| 4.4.2. ANALOG OUTP. AO0 | | | | |
| 4.4.2.1 VAR DISPLAY | 1. | | | |
| 4.4.2.2 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.4.2.3 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.4.2.4 TYPE OUTPUT | DIRECT | | | |
| 4.4.3. ANALOG OUTP. AO1 | | | | |
| 4.4.3.1 VAR DISPLAY | 3. | | | |
| 4.4.3.2 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.4.3.3 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.4.3.4 TYPE OUTPUT | DIRECT | | | |
| 4.4.4. ANALOG OUTP. AO2 | | | | |
| 4.4.4.1 VAR DISPLAY | 3. | | | |
| 4.4.4.2 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.4.4.3 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.4.4.4 TYPE OUTPUT | DIRECT | | | |
| 4.4.5. ANALOG OUTP. AO3 | | | | |
| 4.4.5.1 VAR DISPLAY | 5. | | | |
| 4.4.5.2 SCALE | 100.00 % | | | |
| 4.4.5.3 OFFSET | 0.00 % | | | |
| 4.4.5.4 TYPE OUTPUT | DIRECT | | | |
| 5. SERIAL COMUNICAT | | | | |
| 5.1 ENABLE FIELD BUS | DISABLE | | | |
| 5.2. RS485 | | | | |
| 5.2.1 PROTOCOL | MODBUS | | | |
| 5.2.2 ADDRESS | 2. | | | |
| 5.2.3 BAUD RATE | 9600 | | | |
| 5.2.4 PARITY | NONE | | | |
| 5.2.5 BIT STOP | 1. | | | |
| 5.2.6 RESET ERR. COUNT | NO | | | |
| 5.2.7 INACTIVITY TIME | 30.00 s | | | |
| 5.3. ANYBUS CONFIG | | | | |
| 5.3.1 ANYBUS ADDRESS | 0. | | | |
| 5.3.2 CYCLIC CONFIG | | | | |
| 5.3.2.1 PZD1 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.2 PZD2 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.3 PZD3 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.4 PZD4 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.5 PZD5 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.6 PZD6 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.7 PZD7 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.8 PZD8 READ | 0. | | | |
| 5.3.2.9 PZD1 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.10 PZD2 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.11 PZD3 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.12 PZD4 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.13 PZD5 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.14 PZD6 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.15 PZD7 WRITE | 0. | | | |
| 5.3.2.16 PZD8 WRITE | 0. | | | |
| PARAMETRI 100. | | | | |
| 100.1 MOT CONTROL TYPE | V/F | | | |
| 100.2 RESET LAST FAULT | NO | | | |
| 100.3 MENU OPERATOR | DEFAULT | | | |
| 100.4 PAR.99 BLOCK | NO | | | |
| 100.5 APPLICATION | SPEED | | | |
| 100.6 SETUP | | | | |
| 100.6.1 RESTORE SETUP | DEFAULT | | | |
| 100.6.2 ENABLE RESTORE | NO | | | |
| 100.6.3 SAVE SETUP | SETUP_1 | | | |
| 100.6.4 ENABLE SAVE | NO | | | |
| 100.6.5 IN START RESTORE | REMOTE | | | |
| 100.6.6 IN RESTORE SETUP | REMOTE | | | |
| 100.6.7 TYPE RESTORE | FULL | | | |
| 100.6.8 Copy KEY >> INV | 0 | | | |
| 100.6.9 Copy INV >> KEY | 0 | | | |
| 100.7 ALARM SETUP | | | | |
| 100.7.1 ALARM PROG IN | YES | | | |
| 100.7.2 ALARM PROG OUT | YES | | | |

Queste tabelle sono utili quando si assegnano nuove funzioni alle risorse INPUT/OUTPUT dell'inverter ed è necessario verificare che queste non siano già programmate per un'altra funzione. Quando si cambia qualche assegnazione, in ciascuna delle aree di memoria LAVORO,SETUP1 SETUP2, è opportuno che questa sia trascritta come promemoria in queste tabelle in modo da avere sempre la visione attuale delle assegnazioni ed evitare conflitti nei comandi. Di default è attivato un sistema di allarme che avvisa, con il lampeggiamento della spia FAULT, quando si tenta di assegnare una risorsa già utilizzata (vedi paragrafo del cap.14 "**Assegnazione delle funzioni alle risorse di INPUT/OUTPUT**" o il cap.17 **FAULT E ALLARMI INVERTER**).

| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE INGRESSI DIGITALI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE COMUNI A TUTTE LE APPLICAZIONI | | | | |
| 100.6.5 IN START RESTORE | REMOTE | | | |
| 100.6.6 IN RESTORE SETUP | REMOTE | | | |
| 1.5.9.8 MIN SPEED UNLOCK | REMOTE | | | |
| 1.6.7 IN ENABLE ENC 2 | REMOTE | | | |
| 1.9.6.2 IN RUN - SPEED | REMOTE | | | |
| 1.9.7 IN RESET FAULT | REMOTE | | | |
| 1.10.5 IN DX ENABLE LIM | REMOTE | | | |
| 1.10.6 IN SX ENABLE LIM | REMOTE | | | |
| 1.10.8 IN + TORQUE | REMOTE | | | |
| 1.10.9 IN - TORQUE | REMOTE | | | |
| 1.10.17 IN EN TORQ. FIL | REMOTE | | | |
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE PER L'APPLICAZIONE SPEED | | | | |
| 3.1.1.2 IN STOP SPEED | I2 | | | |
| 3.1.1.3 IN REVERSE SPEED | ENABLE | | | |
| 3.1.2.4 IN1 SPEED MAX | REMOTE | | | |
| 3.1.2.5 IN2 SPEED MAX | REMOTE | | | |
| 3.1.4.2 IN ENABLE MANUAL | REMOTE | | | |
| 3.1.4.3 IN JOG+ | REMOTE | | | |
| 3.1.4.4 IN JOG- | REMOTE | | | |
| 3.1.5.2 IN INCREASE MOT | REMOTE | | | |
| 3.1.5.3 IN DECREASE MOT | REMOTE | | | |
| 3.1.6.8 IN1 SPEED | I3 | | | |
| 3.1.6.9 IN2 SPEED | I4 | | | |
| 3.1.6.10 IN3 SPEED | REMOTE | | | |
| 3.1.7.4 IN1 ACC | I5 | | | |
| 3.1.7.5 IN2 ACC | REMOTE | | | |
| 3.1.8.4 IN1 DEC | I6 | | | |
| 3.1.8.5 IN2 DEC | REMOTE | | | |

| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE USCITE DIGITALI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE COMUNI A TUTTE LE APPLICAZIONI | | | | |
| 1.9.4 OUT RUN | O3 | | | |
| 1.9.5 OUT FAULT | O2 | | | |
| 1.9.6.3 OUT MEC. BRAKE | REMOTE | | | |
| 1.10.12 OUT TORQUE THRES | REMOTE | | | |
| 1.11.3 OUT CUR THRESHOL | REMOTE | | | |
| 1.15.9 OUT RESTART END | REMOTE | | | |
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE PER L'APPLICAZIONE SPEED | | | | |
| 3.1.3.3 OUT THRESHOLD1 | O1 | | | |
| 3.1.3.6 OUT THRESHOLD2 | REMOTE | | | |
| 3.1.10.2 OUT ENABLE MOT 1 | REMOTE | | | |
| 3.1.10.3 OUT ENABLE MOT 2 | REMOTE | | | |

| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE INGRESSI ANALOGICI | IMPOSTAZIONE DEFAULT | IMPOSTAZIONE LAVORO | IMPOSTAZIONE SETUP 1 | IMPOSTAZIONE SETUP 2 |
|---|---|---|---|---|
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE COMUNI A TUTTE LE APPLICAZIONI | | | | |
| 1.10.2 TORQUE SOURCE | AI3 | | | |
| PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE PER L'APPLICAZIONE SPEED | | | | |
| 3.1.1.1 SPEED SOURCE | AI1 | | | |

| N° FAULT | ELENCO FAULT |
|---|---|
| 1 | **MAX PEAK CURRENT** |
| | E' stata superata la corrente massima di blocco scheda in uscita U V W. Il valore della corrente di blocco è indicato nelle "Tabelle riassuntive delle caratteristiche di potenza inverter serie 400" |
| 4 | **SHORT IGBT MODUL** |
| | Presenza di un corto circuito tra fase e fase o tra fase e massa in uscita U V W. |
| 5 | **BUSDC OVERVOLTAGE** |
| | La tensione del BUSDC ai morsetti F+ e - , ha superato il valore massimo istantaneo. |
| 10 | **FAULT ENCODER** |
| | Fault attivo nel controllo vettoriale e solo con la gestione del freno meccanico abilitata con il par.1.9.6.1 ENABLE MEC.BRAKE =YES. Le condizionid'intervento sono settate nei par.1.9.6.11 e 1.9.6.12 e può essere causato da: 1) Rottura encoder, 2) Collegamenti encoder scheda interrotti, 3) Eccessivo sovraccarico |
| 11 | **STALL FAULT** |
| | La corrente in uscita U V W, ha superato il valore impostato nel par.1.14.2CURRENT LIMIT, per il tempo impostato nel par.1.14.1 STALL TIME. |
| 12 | **AUTORESTART FAULT** |
| | E' stato raggiunto il numero massimo di autorestart, dopo un fault , impostato nel par.1.15.2 ATTEMPTS. Il numero di autorestart eseguiti è visualizzato nella variabile 2.1.36 COUNT AUTORESTART. |
| 13 | **SHORT IGBT BRAKE** |
| | Presenza di corto circuito nel collegamento della resistenza di frenatura ai morsetti F e F + |
| 14 | **OVERTEMPERATURE** |
| | Il raffreddatore con i moduli di potenza ha superato gli 80°C. |
| 15 | **FIRMWARE ERROR** |
| | L'inverter è stato programmato con un firmware non compatibile. |
| 16 | **CAN C401 ERROR** |
| | Errore di comunicazione interno. |
| 17 | **OVER SPEED** |
| | La frequenza in uscita U V W ha superato il valore massimo previsto per il funzionamento corretto |
| 18,19 | **BRAKING OVERLOAD** |
| | Si stà sovraccaricando la resistenza di frenatura collegata ai morsetti F e F+ |
| | 18=nominal overload braking, 19=5sec overload braking |
| 20,21,22,23 | **INVERTER OVERLOAD** |
| | Si stà sovraccaricando l'uscita U V W dell'inverter. |
| | 20=inverter overload I² 3sec, 21=inverter overolad I² 30sec, 22=inverter overload I² 300sec, 23=inverter overload 110% In per 300sec |
| 30,31,32 | **MOTOR OVERLOAD** |
| | Si stà sovraccaricando il motore collegato all'uscita U V W dell'inverter |
| | 30=motor overload I² 30sec, 31=motor overload I² 300sec, 32=motor overload 110% per 300sec |
| 33 | **MOTOR PTC OVER TEMPERATURE** |
| | La sonda ptc installata sul motore (e collegata all'ingressoanalogico AI4) ha rilevato una sovratemperatura Per escludere l'intervento impostare il par.1.1.9 MOTOR PTC AI4=10.00V |
| 40 | **LOST COMUNICATIONS** |
| | Problema sulla comunicazione seriale RS485; la comunicazione è rimasta inattiva per un tempo superiore al valore impostato nel par.5.2.7 INACTIVITY TIME. |
| 80,81,82 83,84,85,86 | **EEPROM KEY INCOMPATIBILITY** |
| | Segnala le incompatibilità della chiave eeprom C411S con l'inverter nel momento del comando con il par.100.6 Copy KEY >> INV = 37 e impedisce il trasferimento dei parametri nell'inverter. |
| | 80=Product Code, Firmware Version, Hardware Version; 81=Product Code, Firmware Version 82=Product Code, Hardware Version; 83=Product Code; 84=Firmware Version, Hardware Version; 85=Firmware Version; 86=Hardware Version. |

| ELENCO ALLARMI | |
|---|---|
| NONE | Nessun allarme attivo |
| CAP_LIFE | Le capacità del BUSDC sono al termine delle massime ore di lavoro consigliate per il funzionamento in sicurezza; si consiglia la revisione dell'inverter presso la Rowan Elettronica. |
| PROG_IN | Assegnate più funzioni allo stesso ingresso digitale (vedi cap.7 TABELLE RIASSUNTIVE DEI PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE I/O). Per disabilitarel'allarme impostare il par.100.7.1 ALARM PROG IN=NO |
| PROG_OUT | Assegnate più funzioni alla stessa uscita digitale (vedi cap.7 TABELLE RIASSUNTIVE DEI PARAMETRI DI ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE I/O). Per disabilitarel'allarme impostare il par.100.7.2 ALARM PROG OUT=NO |

## Caratteristiche generali dei motori

I motori trifase Rowan con rotore a gabbia presentano caratteristiche tali da poter essere definiti come "**INVERTER DUTYi**"; essi infatti sono stati progettati per essere utilizzati in abbinamento agli inverters che utilizzano la tecnica PWM in generale e in particolare con gli inverters vettoriali Rowan.
La particolare robustezza costruttiva, la ventilazione indipendente, il disgiuntore termico e l'elevato isolamento sono tra le caratteristiche che assicurano al motore un affidabile utilizzo, con prestazioni sicuramente tra le migliori reperibili sul mercato.
L'impregnazione sotto-vuoto delle matasse dell'avvolgimento assicura infine un parziale abbattimento del classico sibilo che caratterizza i controlli in frequenza.
I motori vettoriali Rowan hanno dimensioni conformi allo standard MEC a parità di serie e quindi risultano essere perfettamente intercambiabili con motori asincroni commerciali di pari potenza.
**I motori vettoriali Rowan possono funzionare anche collegati in presa diretta alla linea di alimentazione** garantendo il funzionamento, sia pure a velocità fissa, anche senza azionamento. In questo caso, scegliere il collegamento stella o triangolo a seconda dei dati di targa del motore e della linea di alimentazione come per qualsiasi motore asincrono standard. La velocità massima dipenderà ovviamente dal numero di poli del motore.

## Caratteristiche tecniche dei motori

- ***Avvolgimento statorico***

*Alimentazione* ..... trifase
*Tensioni disponibili* ..... (125 △ / 220人).. (230 △ / 400 人)...(270△ / 470人) ...(300△ / 520人) ...(400△ / 690人)
*Frequenza* ..... 50Hz
*Poli* ..... standard 4poli, su richiesta 2 poli, 6 poli
*Temperatura massima* ..... +180°C
*Avvolgimento* ..... **"INVERTER DUTY"** tropicalizzato in classe H con procedimento ecologico sotto-vuoto con resine prive di solventi a base di acqua; questo trattamento garantisce una maggiore protezione ambientale ed una minore rumorosità, grazie ad un più efficace bloccaggio delle matasse, oltre alla maggiore immunità ai gradienti di tensione presenti nei controlli PWM.
*Protezioni* ..... sonda termica a scatto con contatto N.C. in apertura a150°C (portata del contatto 1A - 230VAC)

- ***Rotore***

*Tipo* ..... gabbia di scoiattolo privo di parti striscianti (collettori, spazzole, anelli).

- ***Raffreddamento***

*Tipo* ..... ventilazione assistita indipendente dalla velocità del motore
*Ventilatori utilizzati* ..... assiali monofase , 230Vac, protezione IP23
..... a coclea monofase , 230Vac, protezione IP44
..... assiale trifase, 230 △ / 400 人, protezione IP54

- ***Caratteristiche meccaniche***

*Materiale utilizzato* ..... **alluminio,** per carcassa, scudi e campana portafreno
*Versioni* ..... **senza freno**
..... **con freno a molle di sicurezza anteriore e posteriore 24Vdc** (bloccaggio dell'albero in mancanza di alimentazione)
*Forme disponibili* ..... **B3** (zampato)...**B5** (flangiato)...**B3/B5** (zampato e flangiato)
*Cuscinetti* ..... **C3 2RS e 2Z**
*Velocità massima* ..... da 3000rpm a 12000 rpm (dipende dal motore, vedi tabella in questo capitolo)
*Rumorosità* ..... inferiore a 70 dB
*Trasduttore di velocità* ..... disponibile di serie, su richiesta senza trasduttore

- ***Caratteristiche del trasduttore utilizzabile per il feedback di velocità***

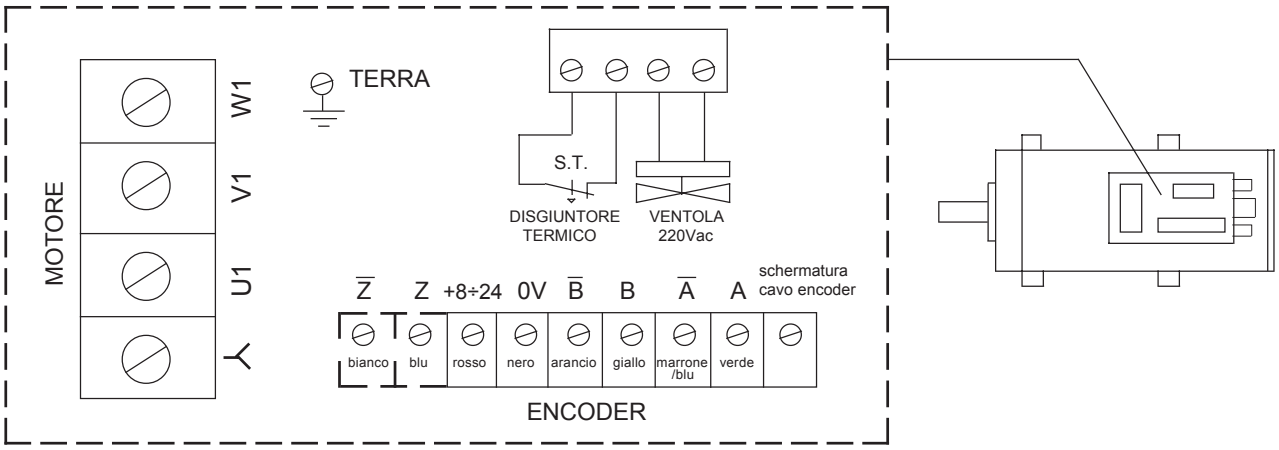
*Tipo* ..... encoder LINE DRIVER, uscita PUSH PULL
*Alimentazione* ..... standard +12Vdc, su richiesta +5VDC
*Impulsi/giro* ..... standard 1000, su richiesta da 3000 a 500
*Carico massimo per canale a 12Vdc e 5Vdc* ..... 20mA

- ***Caratteristiche ambientali***

*Grado di protezione motore* ..... IP54 (il grado di protezione complessiva dipende dal tipo di ventilatore collegato)
..... Su richiesta, i motori MEC 160, 160L, 160XL possono essere realizzati in IP23, in questo caso la coppia nominale, rispetto alla versione IP54, è maggiore del 30% .
*Temperatura ambiente* ..... da -15°C a +40°C
*Temperatura massima del motore sulla carcassa esterna* ..... 70°C con ventilazione...110°C senza ventilazione
*Altitudine s.l.m.* ..... 1000mt, oltre fino a max 2000 mt , bisogna declassare il motore dell'1% ogni 100mt
*Umidità relativa* ..... dal 5% al 95% non condensata

## Descrizione del collegamento dei motori

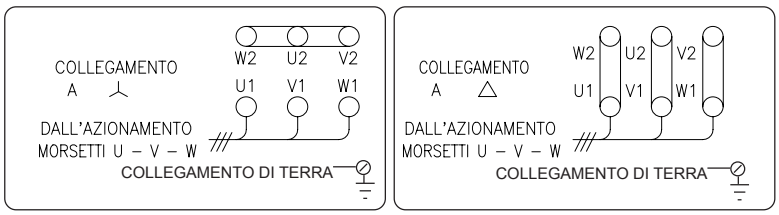
### Collegamento dei motori MEC 63 al 80L




Il collegamento interno degli avvolgimenti è fisso a TRIANGOLO, quindi il motore in PRESA DIRETTA può funzionare SOLO con tensione di Linea di 220Vac.
La morsettiera ENCODER standard non dispone dei morsetti Z e Z negato (utilizzati solo nel caso di Encoder con ZERO)

### Collegamento dell'alimentazione trifase dei motori MEC 90 al 160XL

Per individuare la posizione del connettore di collegamento, consultare il paragrafo del cap.19 del manuale completo MANU.400S: ***Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento.***

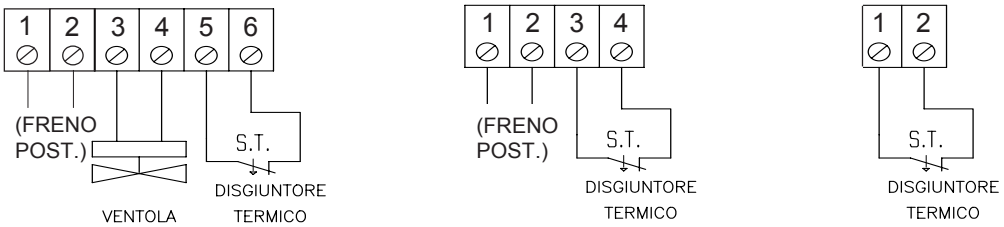



**Collegamento del motore all'inverter serie 400 in controllo vettoriale ad anello chiuso da encoder.**
Il motore può essere collegato a stella o a triangolo indipendentemente dalla tensione di alimentazione perchè comunque il controllo dell'inverter si basa sulla corrente assorbita dal motore stesso.
La scelta del collegamento rispetto alla tensione di alimentazione influisce però sulle caratteristiche di coppia del motore come raffigurato nei diagrammi dei paragrafi ***Abbinamenti motore/inverter.*** Consultare quindi le tabelle di questi paragrafi per la scelta della caratteristica di coppia possibile in base all'abbinamento del motore/inverter in possesso.
In base alla caratteristica di coppia scelta sarà possibile conoscere il tipo di collegamento del motore da eseguire e i dati da impostare nei parametri base dell'inverter per la messa in funzione..

**Collegamento temporaneo del motore in presa diretta alla linea di alimentazione**
In questo caso vanno osservate le indicazioni dei dati di targa del motore come per qualsiasi motore asincrono normale.
La scelta del collegamento và fatta quindi in base alla linea di alimentazione; per esempio nel caso di motore Rowan standard 230Vac a stella e 400Vac a triangolo, con linea 400Vac la connessione sarà a stella.

### Collegamento della sonda termica.

Per individuare la posizione del connettore di collegamento, consultare il paragrafo del cap.19 del manuale completo MANU.400S: ***Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento.***
La sonda termica è un contatto N.C. che si apre quando la temperatura degli avvolgimenti del motore supera i 150°C, limite di sicurezza corrispondente alla classe H (180°C). Si usa come emergenza per lo stacco del teleruttore di marcia tenendo presente che la portata massima del contatto è 1A - 230VAC.
A seconda del tipo di motore, il collegamento della sonda può essere alloggiato nei seguenti tipi di morsettiere:



## Descrizione dei motori con freno

- ***MOTORE CON FRENO ANTERIORE.***

Nella **versione standard**, i motori Rowan possono essere equipaggiati di **freno a molle** a mezzo di campana di supporto fissata sulla parte anteriore del motore. In questo caso l'albero del motore è opportunamente allungato per ospitare la campana porta-freno che riproduce le normali condizioni di flangiatura della versione senza freno; tra gli aspetti positivi di tale montaggio, la vicinanza tra il carico e il freno, che rende estremamente affidabile ed efficace l'azione di frenatura, senza interessare l'intera lunghezza dell'albero.

***Attenzione !***

In ogni caso non è possibile applicare il freno in un secondo tempo ad un motore Rowan serie G normale, poiché in tal caso è necessaria la sostituzione dell'albero.

I freni elettromagnetici scelti dalla Rowan per i propri motori si caratterizzano per la loro robustezza ed affidabilità, in linea con le caratteristiche del motore stesso. Il freno a molle funziona con una tensione continua di 24V e dev'essere alimentato indipendentemente.

Il **freno a molle (detto anche freno di sicurezza)** esercita la sua azione frenante in assenza di alimentazione.Quando viene alimentato con 24VDC, l'elettromagnete spinge le molle in compressione liberando l'albero motore: al contrario, in assenza di alimentazione, le molle vengono rilasciate bloccando l'albero motore. In caso di necessità è possibile addolcire l'azione frenante tramite taratura dell'apposito anello di regolazione.

Dal motore MEC 80 fino al MEC 160XL è fornibile su richiesta il freno a molle con leva di **sblocco manuale**, per i motori più piccoli senza leva di sblocco manuale.

Il freno a molle viene utilizzato soprattutto come freno di sicurezza in caso di mancanza di rete in applicazioni che comportano carichi sospesi o inerziali come carri-ponte, caricatori, scaricatori, reciprocatori, carrelli di peso elevato.

Il grado di protezione standard del freno a molle è IP54.

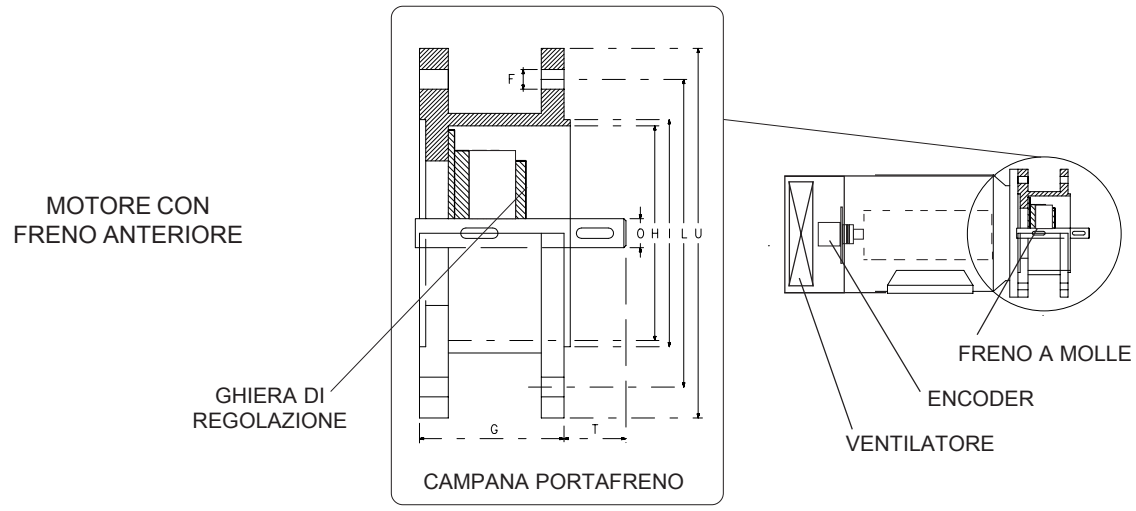
Le caratteristiche di funzionamento vengono mantenute con il traferro regolato a 0,3 mm ± 0,05.

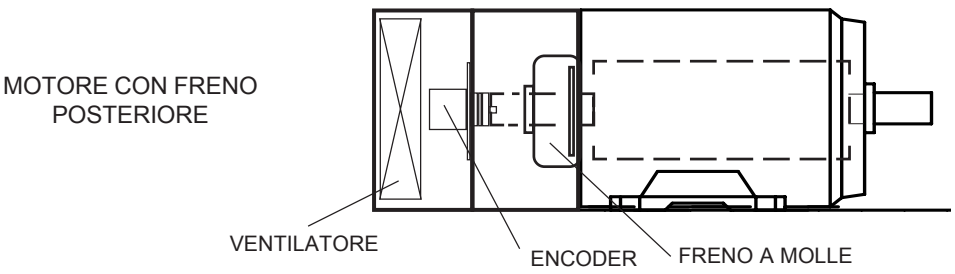
E' da tenere presente che **in taluni casi l'applicazione del freno a molle al motore comporta una riduzione delle misure dell'albero** rispetto alla misura standard, come si può rilevare dalle dimensioni della tabella ***Caratteristiche elettromeccaniche dei freni;*** per questo motivo e per il fatto che i motori con freno hanno l'albero prolungato occorre seguire attentamente il paragrafo ***Posizioni possibili di montaggio dei motori*** , soprattutto quando si devono applicare sforzi laterali all'albero.

- ***MOTORE CON FRENO POSTERIORE.***

Su ordinazione si può fornire una **versione speciale** con freno posteriore per le taglie 80-90-90M - 90L - 100 - 100L - 112 - 112L - 112X -112XL - 132 - 132L - 132XL, 160, 160L, 160XL, questa soluzione comporta una ridotta capacità frenante rispetto allo standard. In questo caso il motore, rispetto allo standard, si allunga della **quota delta l** verificabile nella tabella delle

***"Caratteristiche elettromeccaniche dei freni".***



## Caratteristiche elettromeccaniche dei freni

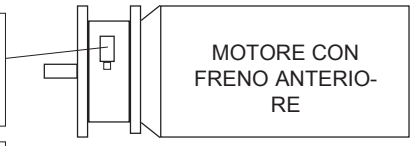
| DIMENSIONI CAMPANA PORTA FRENO ANTERIORE | | | | | | | | | FRENO POST. quota delta l | CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL FRENO | | | | PESO MOTORE CON FRENO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | ANTERIORE | | POSTERIORE | | |
| Le misure sono espresse in mm (quote tra parentesi per realizzazioni fuori standard) | | | | | | | | | | POTENZA ASSORBITA | COPPIA FRENANTE | POTENZA ASSORBITA | COPPIA FRENANTE | |
| MEC | G | I | O | T | F | U | L | Chiavetta | mm | W | Nm | W | Nm | kg |
| 63 | 60.5 | 95 | 11 | 23 | 9.5 | 140 | 115 | 4x4x15 | / | 15 | 5 | / | / | 9 |
| 63L | 67 | 110 | 14 | 30 | 9.5 | 160 | 128.5 | 5x5x20 | / | 20 | 12 | / | / | 12.8 |
| 71 | 67 | 110 | 14 | 30 | 9.5 | 160 | 128.5 | 5x5x20 | / | 20 | 12 | / | / | 14 |
| 71L | 67 | 110 | 14 | 30 | 9.5 | 160 | 128.5 | 5x5x20 | / | 20 | 12 | / | / | 19.5 |
| 80 | 92 | 130 | 19 | 40 | 11.5 | 200 | 165 | 6x6x30 | 125 | 30 | 20 | 15 | 5 | 21 |
| 80L | 92 | 130 | 19 | 40 | 11.5 | 200 | 165 | 6x6x30 | 130 | 30 | 20 | 15 | 5 | 28.5 |
| 90 | 92 | 130 | 24 | 50 | 12 | 200 | 165 | 8x7x40 | 90 | 30 | 20 | 20 | 8 | 26 |
| 90M | 92 | 130 | 24 | 50 | 12 | 200 | 165 | 8x7x40 | 85 | 30 | 20 | 20 | 8 | 29 |
| 90L | 92 | 130 | 24 | 50 | 12 | 200 | 165 | 8x7x40 | 85 | 30 | 20 | 20 | 8 | 32 |
| 100 | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 80 | 45 | 40 | 30 | 16 | 33.4 |
| | | | | | | | | | | 50 (magg.) | 60 (magg.) | / | / | 38 |
| 100L | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 85 | 45 | 40 | 30 | 16 | 54.4 |
| | | | | | | | | | | 50 (magg.) | 60 (magg.) | / | / | 59 |
| 112 | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 110 | 45 | 40 | 45 | 35 | 44.4 |
| | | | | | | | | | | 50 (magg.) | 60 (magg.) | / | / | 49 |
| 112L | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 110 | 45 | 40 | 45 | 35 | 54.4 |
| | | | | | | | | | | 50 (magg.) | 60 (magg.) | / | / | 59 |
| 112X | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 110 | 45 | 40 | 45 | 35 | 65 |
| | | | | | | | | | | 50 (magg.) | 60 (magg.) | / | / | 70 |
| 112XL | 100 | 180 | 28 | 60 | 14 | 250 | 215 | 8x7x40 | 110 | 50 | 60 | 45 | 35 | 92 |
| 132 | 127 | 230 | 38 | 80 | 14 | 300 | 265 | 10x8x60 | 75 | 55 | 90 | 45 | 35- 60 | 77 |
| 132L | 127 | 230(250) | 38 * | 80 | 14(16) | 300(350) | 265(300) | 10x8x60 | 80 | 55 | 90 | 45 | 35- 60 | 102 |
| 132XL | 127 | 230(250) | 38 * | 80 | 14(16) | 300(350) | 265(300) | 10x8x60 | / | 55 | 90 | 45 | 35- 60 | 122 |
| 160 | 127 | 230(250) | 38 * | 80 | 14(16) | 300(350) | 265(300) | 10x8x60 | 95 | 55 | 90 | 50 | 60 | 136 |
| 160L | 127 | 230(250) | 38 * | 80 | 14(16) | 300(350) | 265(300) | 10x8x60 | 95 | 55 | 90 | 50 | 60 | 170 |
| 160XL | 127 | 230(250) | 38 * | 80 | 14(16) | 300(350) | 265(300) | 10x8x60 | / | 55 | 90 | 50 | 60 | 180 |

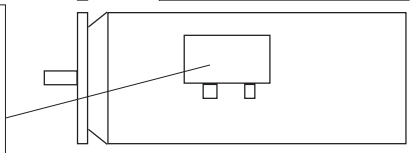
***ALBERI BONIFICATI** **(magg.) = FRENO MAGGIORATO**

## Collegamento del freno

Nella versione **standard** con **freno anteriore**, il collegamento del freno è disponibile in un connettore con 4 pin numerati sulla campana portafreno. Collegare il freno ai morsetti 1 e 2 del connettore.

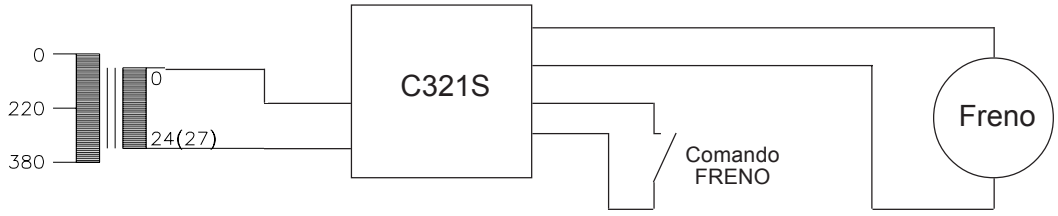
Nella versione speciale con **freno posteriore**, il collegamento del freno è disponibile in una morsettiera servizi alloggiata insieme alla morsettiera di potenza (vedi anche il paragrafo ***Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento).***
Alimentare il freno ai morsetti 1 e 2 della morsettiera.



MOTORE CON FRENOPOSTERIORE

**Il freno funziona con una tensione continua di 24VDC**. Le potenze sono indicate nella tabella di questa pagina.
E' sempre conveniente collegare un diodo volano o una R/C in parallelo al freno, soprattutto in vicinanza di apparecchiature particolarmente sensibili ai disturbi (il diodo ha un miglior effetto filtrante, ma ritarda lo stacco del freno).
**N.B.** per la gestione ottimizzata del FRENO, la Rowan Elettronica propone la scheda C321S collegata come mostrato in figura:




La C321S fornisce uno spunto di 33÷37VDC e una successiva tensione di mantenimento di 21÷23VDC. In questo modo si velocizza lo stacco del FRENO e si evita il surriscaldamento durante il servizio continuo.

## Sistemi di ventilazione e gradi di protezione dei motori e dei ventilatori

La seguente tabella fornisce le caratteristiche dei **ventilatori standard** montati sui motori serie G e le caratteristiche dei ventilatori che possono essere montati su richiesta; fornisce inoltre i gradi di protezione standard e su richiesta.

| GRANDEZZA MEC MOTORE | GRADO DI PROTEZIONE DEL MOTORE | VENTILAZIONE STANDARD | | | | VENTILAZIONE SPECIALE SU RICHIESTA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TIPO | GRADO DI PROTEZIONE VENTILATORI | POTENZA VENTOLA W | ALIMENTAZIONE VENTOLA (50/60Hz) | TIPO | GRADO DI PROTEZIONE VENTILATORE | POTENZA VENTOLA W | ALIMENTAZIONE VENTOLA (50/60Hz) |
| 63 / 63L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 10 | monofase 230Vac | COCLEA NORMALE | IP44 | 29 | monofase 230Vac |
| 71 / 71L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 16 | monofase 230Vac | COCLEA NORMALE | IP44 | 29 | monofase 230Vac |
| 80 / 80L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 18 | monofase 230Vac | COCLEA NORMALE | IP44 | 42 | monofase 230Vac |
| 90 / 90M 90L / 100 | IP54 | ASSIALE | IP43 | 46 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 42 | monofase 230Vac |
| 100L / 112 112L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 46 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP43 | 46 | monofase 230Vac |
| 112X 112XL | IP54 | ASSIALE | IP43 | 46 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP43 | 146 | monofase 230Vac |
| 132 / 132L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 65 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 140 | trifase 230V triangolo 400V stella |
| 132XL | IP54 | ASSIALE | IP43 | 65 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 140 | Trifase 230/400Vac |
| 160 | IP54 | ASSIALE | IP43 | 125 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 203 | trifase 230V triangolo 400V stella |
| 160L | IP54 | ASSIALE | IP43 | 125 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 203 | trifase 230V triangolo 400V stella |
| 160XL | IP54 | ASSIALE | IP43 | 125 | monofase 230Vac | ASSIALE | IP54 | 203 | trifase 230V triangolo 400V stella |

## Limiti meccanici dei motori

***Attenzione !***

Onde evitare malfunzionamenti o rotture delle parti meccaniche si consiglia di non superare, nell'impostare il parametro 1.3.1MAX MOTOR SPEED, la massima velocità compatibile con le caratteristiche meccaniche del motore riportata nella seguente tabella:

| VELOCITA' MASSIMA COMPATIBILE CON LE CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MOTORI | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grandezza MEC | 63 | 63L | 71 | 71L | 80 | 80L | 90 | 90M | 90L | 100 | 100L | 112 | 112L |
| Giri/minuto | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 | 9800 | 9800 |
| Grandezza MEC | 112X | 112XL | 132 | 132L | 132XL | 160 | 160L | 160XL | | | | | |
| Giri/minuto | 9800 | 9800 | 7800 | 7800 | 7800 | 7000 | 7000 | 7000 | | | | | |

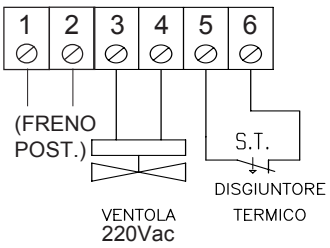
Inoltre, il ***tempo di vita minimo*** stimato per i cuscinetti montati nei Motori Trifase Rowan Serie G è il seguente:

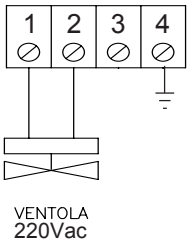
- motori con forma **B3**: durata minima prevista di 2 anni ad 8 ore lavorative al giorno a 1500rpm , considerando oltre al carico torsionale, anche il carico tangenziale ed il carico assiale;
- motori con forma **B5**: durata minima prevista di 2 anni ad 8 ore lavorative al giorno a 1500rpm , considerando il solo carico torsionale.

Per ulteriori informazioni contattare l'Ufficio Tecnico di Rowan Elettronica.

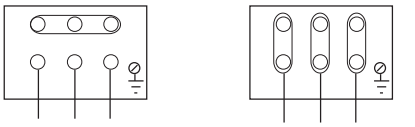
## • Collegamento del ventilatore

Per individuare la posizione della morsettiera di collegamento del ventilatore, consultare il paragrafo del cap.19 del manuale completo MANU.400S :
***Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento.***
Per le caratteristiche dei ventilatori consultare la tabella del cap.19 del manuale completo MANU.400S:
***Sistemi di Ventilazione e Gradi di Protezione dei motori e dei ventilatori.***
Alimentare il ventilatore anche a motore fermo in modo da sfruttare per il raffreddamento anche i momenti di pausa.
A seconda del tipo di motore, il collegamento del ventilatore può essere alloggiato nei seguenti tipi di morsettiere:



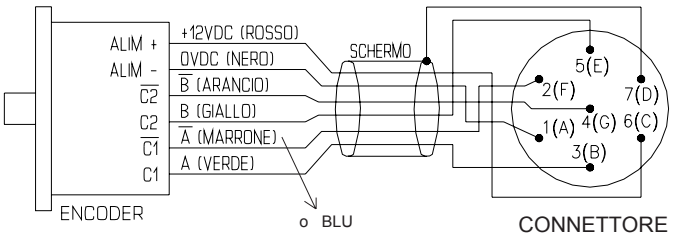

VENTILATORI A COCLEA TRIFASE
(collegamento diretto nella basetta del motore ventilatore)




## • Connettore encoder LINE DRIVER

Per individuare la posizione del connettore di collegamento, consultare il paragrafo del cap.19 del manuale completo MANU.400S:
***Disegni quotati dei motori senza freno e localizzazione morsettiere di collegamento.***
I motori Rowan serie "G" in versione **standard** sono dotati di encoder LINE DRIVER con tensione di alimentazione +12VDC e risoluzione 1000 impulsi /giro.
Su richiesta sono fornibili encoder con risoluzione diverse e alimentazione +5Vdc. Nel caso di alimentazione +5Vdc anche l'inverter dovrà essere modificato per questa tensione.

***Attenzione !***
**La velocità massima raggiungibile dal motore dipende, oltre che dai limiti meccanici anche dal num lsi/giro dell'encoder; consultare la tabella seguente per le velocità massime possibili con gli encoder standard.**
**In ogni caso la frequenza massima dei segnali dell'encoder non può superare i 125 KHz.**
**La precisione nel controllo della velocità a bassi giri migliora invece con encoder ad alta risoluzione come il 2000 impulsi/giro.**
L'alimentazione e i segnali di fase dell'encoder sono portati al connettore sul motore come indicato nello schema di collegamento seguente.




| ENCODER imp/giro max | 500 | 1000 | 2000 |
|---|---|---|---|
| VELOCITA' MASSIMA rpm | 12.000 | 6000 | 3000 |

***Attenzione***
**Gli encoder standard hanno dei cuscinetti che sopportano una velocità massima di 3000 rpm.**
**Per velocità superiori sono necessari altre tipologie di encoder (consultare Uff.Tecnico Rowan).**

Il collegamento standard dell'encoder per il feedback di velocità è quello relativo all'ENCODER 1.
In questo caso impostare il **par.1.6.7 IN ENABLE ENC 2 = REMOTE.**
Il numero di impulsi/giro dell'encoder deve essere impostato nel **par.1.6.1 E1 ENCODER LINES**.

**UTILIZZO DEI SEGNALI DELL'ENCODER MOTORE PER ALTRI INVERTER 400 O ALTRI DISPOSITIVI**
E' possibile collegare i segnali dell'encoder motore anche ad'altri dispositivi a patto che siano rispettate le seguenti condizioni:
- il collegamento deve essere realizzato tramite **cavo schermato.**
- l'assorbimento massimo per ogni canale encoder **non deve superare i 20mA** in entrambi i casi di alimentazione 12V e 5Vdc.

Nel caso di inverter 400 è previsto il collegamento per massimo 1 dispositivo supplementare come per esempio un 400 slave in funzione GEAR ( quindi massimo 2 collegamenti per encoder).

## Guida alla consultazione delle tabelle "Abbinamenti motore/inverter"

Nelle tabelle delle pagine seguenti, vengono fornite tutte le caratteristiche elettromeccaniche degli abbinamenti di **base** dell'inverter in controllo vettoriale con il **motore Rowan serie G**, per le velocità nominali di **1500 rpm, 3000 rpm,** e tensione di alimentazione di **380/460Vac.**
**Da queste tabelle vanno ricavati anche i parametri necessari per la messa in funzione in controllo vettoriale** (**Cap.4).**

I dati delle tabelle sono i seguenti:
***VELOCITA' NOMINALE:***
è la velocità del motore alla potenza nominale **(*Pn*)** e alla coppia nominale **(*Cn*).**

***CURVE DI COPPIA TIPICHE :***
è il grafico con 2 curve di coppia tipiche in funzione della velocità del motore 1500 o 3000rpm:
**Limite massimo coppia** = andamento della coppia massima del motore in assoluto; il valore massimo può essere limitato dal tipo di inverter abbinato (vedi Cmax).
**Limite della coppia nominale** = andamento della coppia disponibile in servizio continuo.
Gli accoppiamenti a **3000rpm**, prevedono 2 tabelle distinte con abbinamenti ai motori di inverter di taglia diversa:
**-ABBINAMENTI MOTORE INVERTER 3000rpm A BASSA COPPIA DI SPUNTO**

**-ABBINAMENTI MOTORE INVERTER 3000rpm AD ALTA COPPIA DI SPUNTO**
Rispetto gli abbinamenti a bassa coppia di spunto si differenziano per :
- **impulsi di coppia massima più alti su tutta la gamma da 0 a 3000rpm**
- **il 25% in più di coppia in servizio continuo da 0 a 1500rpm**

Per questi motivi, a parità di motore, hanno abbinato un'**inverter sovradimensionato** (a parte le taglie piccole di motori dal 63 al 71L). N.B. Se si sceglie questo tipo di abbinamenti, nell'inverter dev'essere impostato il par. **1.1.10 MOTOR LOAD FUNC= YES** (**NO** nel caso di abbinamenti a bassa coppia di spunto).

-Il grafico con le curve di coppia tipiche è puramente indicativo e rispecchia le caratteristiche medie di tutta la gamma dei motori Rowan serie G; per avere il grafico specifico di ogni motore consultare Uff. Tecnico Rowan El.
-Nel grafico, è riportata una velocità massima che non tutti i motori possono raggiungere; a questo riguardo consultare la tabella del paragrafo LIMITI MECCANICI DEI MOTORI al cap.19 del manuale completo MANU400S.
-Le caratteristiche nominali dei motori sono relative alla temperatura ambiente di 40°C.

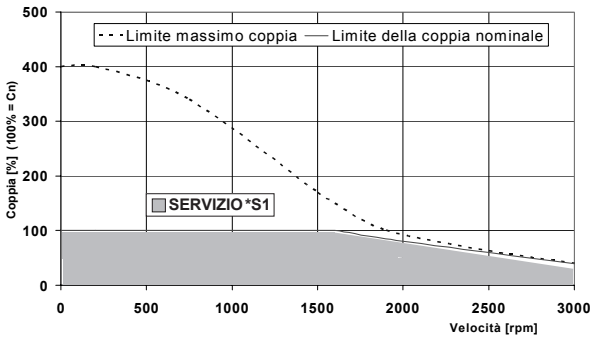
***ALIMENTAZIONE INVERTER L1, L2, L3 :***
è la tensione da fornire all'inverter ai morsetti L1, L2, L3.
***COLLEGAMENTO MOTORE :***
E' il collegamento che si deve eseguire sul motore per tutti gli abbinamenti della tabella.
***IMPOSTAZIONE PARAMETRI COMUNE :***
contiene le impostazioni dei parametri uguali per tutti gli abbinamenti:
**par.1.1.1 LINE VOLTAGE**, **par.1.1.3 MOTOR NOM FREQUE**, **par.1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG**,
**par.1.1.5 MOTOR POLES, par.1.12.1 PWM FREQUENCY**, **par.1.10.1 MAX TORQUE, par.1.1.10 MOTOR LOAD FUNC.**

***DATI MOTORE***:
***MEC :*** Misura MEC del motore.
***Pn :*** Potenza nominale del motore. Potenza alla ***VELOCITA' NOMINALE*** e alla coppia nominale (***Cn***) in funzione del tipo di servizio motore (S1 o S3).
***Cn :*** Coppia nominale del motore in servizio continuo alla potenza nominale **(*Pn*)**.Nel grafico corrisponde a 100%,in funzione del tipo di servizio motore (S1 o S3).
***Cmax*** **:** coppia massima in servizio intermittente, in % sulla coppia nominale del motore ***(Cn).***
E' anche il valore massimo permesso nell'impostazione del **par.1.10.1 MAX TORQUE.**
***In motor :*** corrente nominale del motore in servizio continuo alla coppia nominale (***Cn***).
E' anche il dato da impostare nel **par.1.1.2 MOTOR NOM CURREN.**
***DATI INVERTER***:
***SIZE :*** è la taglia di potenza dell'inverter serie 400.
***In :*** corrente nominale in uscita all'inverter in servizio continuo ai morsetti U V W.
***I magnet :*** corrente magnetizzante da impostare nel **par.1.6.4 VECT MAGNET CURR.**
***K rotor :*** costante rotorica del motore da impostare nel **par.1.6.5 ROTOR COSTANT.**
***KP gain :*** guadagno proporzionale del regolatore di velocità da impostare nel **par.1.6.2 KP GAIN.**
***KI gain :*** guadagno integrale del regolatore di velocità da impostare nel **par.1.6.3 KI GAIN.**
***Adapt Perc Torq.*** **:** adattamento delle impostazioni/visualizzazioni in coppia % rispetto alla nominale, da impostare nel **par.1.10.15 ADAPT PERC TORQ.**
***Adapt Torq. Nm*** **:** adattamento delle impostazioni/visualizzazioni in coppia reale in Nm, da impostare nel **par.1.10.16 ADAPT TORQ. (Nm).**
***Acc :*** tempo di accelerazione minimo per portare il motore da 0 rpm alla ***VELOCITA' NOMINALE.***

## Abbinamenti motore/inverter (1500 rpm - 380/460Vac)

| VELOCITA' NOMINALE | ALIMENTAZIONE INVERTER L1, L2, L3 |
|---|---|
| 1500 rpm | 380/460Vac |

### CURVE DI COPPIA TIPICHE




### COLLEGAMENTO MOTORE

**STELLA**

### IMPOSTAZIONE PARAMETRI COMUNE

| | |
|---|---|
| par.1.1.1 LINE VOLTAGE | **Impostare in volt la tensione di linea** |
| par.1.1.3 MOTOR NOM FREQUE | **50.0Hz** |
| par.1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG | **360.V** |
| par.1.1.5 MOTOR POLES | **4_POLES** |
| par.1.12.1 PWM FREQUENCY | **5.00KHz** |

### DATI MOTORE / DATI INVERTER SERIE 400

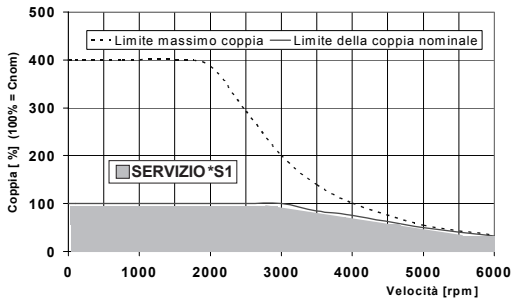
| MEC | Pn *S1 | | Cn *S1 | Cmax (par.1.10.1) | Inmotor (par.1.1.2) | SIZE | In | Imagnet (par.1.6.4) | Krotor (par.1.6.5) | KP GAIN (par.1.6.2) | KI GAIN (par.1.6.3) | Adapt Perc Torq. (par.1.10.15) | Adapt Torq. Nm (par.1.10.16) | Acc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KW | HP | Nm | % | A | | A | % | Hz | adim. | adim. | % | % | ms |
| 90 | 1.5 | 2 | 10 | 327 | 4.4 | / R | 5 | 80.0 | 12.0 | 25 | 25 | 144.0 | 154.0 | 20 |
| 90M | 2.2 | 3 | 15 | 330 | 6.2 | / 0 | 7 | 70.0 | 13.0 | 20 | 20 | 145.0 | 123.0 | 20 |
| 90L | 3.5 | 4.7 | 23.5 | 384 | 9.0 | / 1 | 12 | 80.0 | 15.0 | 20 | 20 | 140.0 | 128.0 | 20 |
| 100 | 3 | 4 | 20 | 400 | 8.0 | / 1 | 12 | 87.0 | 14.0 | 20 | 20 | 165.0 | 140.0 | 20 |
| 100L | 6 | 8 | 40 | 301 | 13.5 | / L | 15 | 70.0 | 8.3 | 25 | 25 | 135.0 | 120.0 | 20 |
| 112 | 4 | 5.5 | 27.5 | 313 | 10.0 | / 1 | 12 | 65.0 | 5.5 | 30 | 30 | 127.0 | 114.0 | 20 |
| 112L | 5.5 | 7.5 | 37.5 | 306 | 13.0 | / L | 15 | 62.0 | 7.0 | 35 | 35 | 132.0 | 113.0 | 25 |
| 112X | 7.5 | 10 | 48 | 248 | 15.0 | / L | 15 | 62.4 | 4.9 | 35 | 35 | 123.4 | 118.0 | 30 |
| 112XL | 10.5 | 14.5 | 70 | 251 | 22.0 | / 2 | 22 | 67.0 | 5.2 | 45 | 45 | 117.5 | 112.5 | 30 |
| 132 | 9 | 12 | 60 | 264 | 21.0 | / 2 | 22 | 63.8 | 5.6 | 50 | 50 | 117.6 | 100.0 | 45 |
| 132L | 11 | 15 | 75 | 296 | 25.0 | / 3 | 35 | 51.6 | 5.4 | 50 | 50 | 122.0 | 103.3 | 40 |
| 132XL | 13.5 | 18 | 90 | 232 | 30.0 | / 3 | 35 | 53.4 | 4.4 | 50 | 50 | 115.0 | 97.5 | 40 |
| 160 | 15 | 20 | 100 | 218 | 32.0 | / 3 | 35 | 56.0 | 2.7 | 50 | 50 | 115.0 | 102 | 50 |
| 160L | 22 | 30 | 150 | 214 | 45.0 | / 3,5 | 45 | 47.0 | 3.9 | 20 | 20 | 110.0 | 103.5 | 50 |
| 160XL | 31 | 42 | 190 | 230 | 58.0 | / 5 | 60 | 29.0 | 6.6 | 50 | 50 | 111.0 | 110.0 | 60 |

***S1** = Servizio Continuo (vedi norma Italiana CEI EN 60034-1)

## Abbinamenti motore inverter (3000 rpm - 380/460Vac) a bassa coppia di spunto

| VELOCITA' NOMINALE | ALIMENTAZIONE INVERTER L1, L2, L3 |
|---|---|
| 3000 rpm | 380/460Vac |

### CURVE DI COPPIA TIPICHE




### COLLEGAMENTO MOTORE

**TRIANGOLO**

### IMPOSTAZIONE PARAMETRI COMUNE

| | |
|---|---|
| par.1.1.1 LINE VOLTAGE | Impostare in volt la tensione di linea |
| par.1.1.3 MOTOR NOM FREQUE | 100.0Hz |
| par.1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG | 410.V |
| par.1.1.5 MOTOR POLES | 4_POLES |
| par.1.1.10 MOTOR LOAD FUNC | NO |
| par.1.12.1 PWM FREQUENCY | 5.00KHz |

### DATI MOTORE / DATI INVERTER SERIE 400

| MEC | Pn *S1 | | Cn *S1 | Cmax (par.1.10.1) | Inmotor (par.1.1.2) | SIZE | In | Imagnet (par.1.6.4) | Krotor (par.1.6.5) | KP GAIN (par.1.6.2) | KI GAIN (par.1.6.3) | Adapt Perc Torq. (par.1.10.15) | Adapt Torq. Nm (par.1.10.16) | Acc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KW | HP | Nm | % | A | | A | % | Hz | adim. | adim. | % | % | ms |
| 63 | 0.28 | 0.38 | 0.94 | 400 | 1.1 | / P | 3 | 87.0 | 65.0 | 7 | 7 | 245.0 | 100.0 | 40 |
| 63L | 0.56 | 0.75 | 1.88 | 400 | 1.8 | / P | 3 | 85.0 | 30.0 | 13 | 13 | 173.0 | 76.3 | 40 |
| 71 | 0.56 | 0.75 | 1.88 | 400 | 2.2 | / P | 3 | 85.0 | 15.0 | 21 | 21 | 172.4 | 67.8 | 38 |
| 71L | 1.13 | 1.5 | 3.75 | 400 | 3.6 | / R | 5 | 81.8 | 10.5 | 25 | 25 | 144.9 | 61.2 | 40 |
| 80 | 1.13 | 1.5 | 3.75 | 281 | 2.9 | / P | 3 | 74.0 | 10.2 | 50 | 50 | 128.5 | 75.6 | 75 |
| 80L | 2.3 | 3 | 7.5 | 258 | 5.0 | / R | 5 | 75.0 | 7.5 | 40 | 40 | 129.5 | 74.0 | 50 |
| 90 | 2.3 | 3 | 7.5 | 312 | 6.8 | / 0 | 7 | 75.0 | 8.0 | 40 | 40 | 150.0 | 56.8 | 40 |
| 90M | 3.3 | 4.5 | 11.0 | 400 | 9.0 | / 1 | 12 | 75.0 | 12.5 | 20 | 20 | 149.0 | 59.5 | 38 |
| 90L | 5.3 | 7.2 | 17.6 | 360 | 13 | / L | 15 | 80.0 | 9.6 | 25 | 25 | 155.0 | 63.0 | 30 |
| 100 | 5 | 6.5 | 15 | 314 | 11.0 | / 1 | 12 | 73.0 | 8.0 | 45 | 45 | 140.0 | 62.5 | 30 |
| 100L | 9 | 12 | 30 | 317 | 21.5 | / 2 | 22 | 82.0 | 6.3 | 33 | 33 | 145.0 | 61.0 | 45 |
| 112 | 6 | 8 | 21 | 313 | 14.7 | / L | 15 | 77.0 | 4.7 | 50 | 50 | 153.0 | 65.0 | 35 |
| 112L | 8.5 | 11.5 | 28 | 340 | 20.0 | / 2 | 22 | 75.0 | 6.5 | 45 | 45 | 145.0 | 61.0 | 50 |
| 112X | 10.8 | 14.7 | 36 | 268 | 22.0 | / 2 | 22 | 70.9 | 4.4 | 35 | 35 | 125.5 | 61.9 | 80 |
| 112XL | 16 | 22 | 53 | 270 | 34.0 | / 3 | 35 | 78.0 | 4.3 | 45 | 45 | 151.0 | 66.0 | 80 |
| 132 | 14.0 | 19.0 | 45 | 275 | 30.0 | / 3 | 35 | 72.0 | 4.6 | 50 | 50 | 135.5 | 57.5 | 110 |
| 132L | 16.5 | 22.5 | 56 | 207 | 34.0 | / 3 | 35 | 53.8 | 3.2 | 50 | 50 | 116.0 | 54.0 | 150 |
| 132XL | 20 | 27 | 67 | 289 | 44.0 | / 3,5 | 45 | 66.0 | 4.5 | 50 | 50 | 123.5 | 57 | 80 |
| 160 | 23 | 30 | 75 | 312 | 48.0 | / 5 | 60 | 66.0 | 4.2 | 42 | 42 | 124.0 | 57.9 | 120 |
| 160L | 34 | 45 | 113 | 272 | 72.0 | / 6 | 72 | 64.2 | 3.9 | 30 | 30 | 126.3 | 61.6 | 100 |
| 160XL | 42 | 57 | 143 | 245 | 75.0 | / 6,5 | 87 | 37.0 | 5.6 | 50 | 50 | 103.0 | 57.0 | 170 |

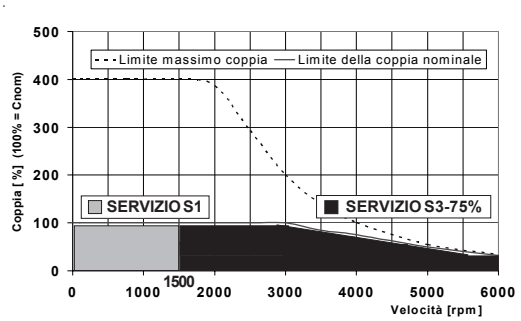
***S1** = Servizio Continuo (vedi norma Italiana CEI EN 60034-1)

Per questo tipo di abbinamenti bisogna impostare il **par. 1.1.10 MOTOR LOAD FUNC= NO**

## Abbinamenti motore inverter (3000 rpm - 380/460Vac) ad alta coppia di spunto

| VELOCITA' NOMINALE | ALIMENTAZIONE INVERTER L1, L2, L3 |
|---|---|
| 3000 rpm | 380/460Vac |

### CURVE DI COPPIA TIPICHE




### COLLEGAMENTO MOTORE

**TRIANGOLO**

### IMPOSTAZIONE PARAMETRI COMUNE

| | |
|---|---|
| par.1.1.1 LINE VOLTAGE | Impostare in volt la tensione di linea |
| par.1.1.3 MOTOR NOM FREQUE | 100.0Hz |
| par.1.1.4 MOTOR NOM VOLTAG | 410.V |
| par.1.1.5 MOTOR POLES | 4_POLES |
| par.1.1.10 MOTOR LOAD FUNC | YES |
| par.1.12.1 PWM FREQUENCY | 5.00KHz |

### MOTORE / DATI INVERTER SERIE 400

| MEC | 0÷1500rpm servizio S1 | | 1500÷3000rpm servizio S1 | | 1500÷3000rpm servizio S3-75% | | Cmax (par.1.10.1) | Inmotor 3000 rpm (par.1.1.2) | SIZE | In | Imagnet (par.1.6.4) | Krotor (par.1.6.5) | KP GAIN (par.1.6.2) | Ki GAIN (par.1.6.3) | Adapt Perc Torq (par.1.10.15) | Adapt Torq Nm (par.1.10.16) | Acc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pn | Cn | Pn | Cn | Pn | Cn | | | | | | | | | | | |
| | KW | Nm | KW | Nm | KW | Nm | % | A | | A | % | Hz | adim | adim | % | % | ms |
| 63 | 0.18 | 1.25 | 0.28 | 0.94 | 0.36 | 1.25 | 400 | 1.1 | /P | 3 | 87.0 | 65.0 | 7 | 7 | 245.0 | 100.0 | 40 |
| 63L | 0.37 | 2.5 | 0.56 | 1.88 | 0.74 | 2.5 | 400 | 1.8 | /P | 3 | 85.0 | 30.0 | 13 | 13 | 173.0 | 76.3 | 40 |
| 71 | 0.37 | 2.5 | 0.56 | 1.88 | 0.74 | 2.5 | 400 | 2.2 | /P | 3 | 85.0 | 15.0 | 21 | 21 | 172.4 | 67.8 | 38 |
| 71L | 0.75 | 5 | 1.13 | 3.75 | 1.5 | 5 | 400 | 3.6 | /R | 5 | 81.8 | 10.5 | 25 | 25 | 144.9 | 61.2 | 40 |
| 80 | 0.75 | 5 | 1.13 | 3.75 | 1.5 | 5 | 400 | 2.9 | /R | 5 | 74.0 | 16.3 | 31 | 31 | 130.6 | 63.0 | 75 |
| 80L | 1.5 | 10 | 2.3 | 7.5 | 3 | 10 | 373 | 5.4 | /0 | 7 | 64.0 | 11.0 | 40 | 40 | 143.0 | 70.0 | 50 |
| 90 | 1.5 | 10 | 2.3 | 7.5 | 3 | 10 | 400 | 6.8 | /1 | 12 | 75.0 | 14.0 | 22 | 22 | 150.0 | 53.9 | 40 |
| 90M | 2.2 | 15 | 3.3 | 11.0 | 4.4 | 15 | 400 | 9.0 | /1 | 12 | 75.0 | 12.5 | 20 | 20 | 149.0 | 59.5 | 38 |
| 90L | 3.5 | 23.5 | 5.3 | 17.6 | 7 | 23.5 | 400 | 13 | /2 | 22 | 80.0 | 14.9 | 16 | 16 | 154.3 | 62.3 | 30 |
| 100 | 3 | 20 | 5 | 15 | 6 | 20 | 384 | 11.0 | /L | 15 | 73.0 | 9.8 | 36 | 36 | 139.6 | 56.8 | 30 |
| 100L | 6 | 40 | 9 | 30 | 12 | 40 | 400 | 21.5 | /3 | 35 | 82.0 | 8.1 | 25 | 25 | 144.4 | 56.9 | 45 |
| 112 | 4 | 27.5 | 6 | 21 | 8 | 27.5 | 400 | 14.7 | /2 | 22 | 77.0 | 7.3 | 32 | 32 | 151.7 | 64.7 | 35 |
| 112L | 5.5 | 37.5 | 8.5 | 28 | 11 | 37.5 | 400 | 20.0 | /3 | 35 | 75.0 | 8.4 | 34 | 34 | 144.0 | 56.9 | 50 |
| 112X | 7.5 | 48 | 10.8 | 36 | 15 | 48 | 346 | 22.0 | /3 | 35 | 70.9 | 5.7 | 27 | 27 | 124.9 | 57.7 | 80 |
| 112XL | 10.5 | 70 | 16 | 53 | 21 | 70 | 400 | 34.0 | /3,5 | 45 | 78.0 | 7.3 | 26 | 26 | 150.4 | 70.0 | 80 |
| 132 | 9 | 60 | 14.0 | 45 | 18 | 60 | 400 | 30.0 | /3,5 | 45 | 72.0 | 7.8 | 29 | 29 | 135.1 | 60.5 | 110 |
| 132L | 11 | 75 | 16.5 | 56 | 22 | 75 | 206 | 34.0 | /3,5 | 45 | 53.8 | 3.2 | 49 | 49 | 115.2 | 71.7 | 150 |
| 132XL | 13.5 | 90 | 20 | 67 | 27 | 90 | 337 | 44.0 | /5 | 60 | 66.0 | 5.2 | 42 | 42 | 122.6 | 55.8 | 80 |
| 160 | 15 | 100 | 23 | 75 | 30 | 100 | 312 | 48.0 | /5 | 60 | 66.0 | 4.2 | 42 | 42 | 124.0 | 57.9 | 120 |
| 160L | 22 | 150 | 34 | 113 | 44 | 150 | 337 | 72.0 | /6,5 | 87 | 64.2 | 4.8 | 25 | 25 | 125.7 | 61.2 | 100 |
| 160XL | 31 | 190 | 42 | 143 | 62 | 190 | 292 | 75.0 | /7 | 106 | 37.0 | 6.7 | 41 | 41 | 100.0 | 55.0 | 170 |

**S1** = Servizio Continuo (vedi norma Italiana CEI EN 60034-1)
**S3 -75%** = Servizio Intermittente Periodico del 75% (vedi norma Italiana CEI EN 60034-1)

Per questo tipo di abbinamenti bisogna impostare il **par. 1.1.10 MOTOR LOAD FUNC= YES**

## Codice e funzione dei manuali

**MANU.400S.QUICKSTART** = (Questo manuale). Manuale d'installazione veloce INVERTER SERIE 400 / MOTORI VETTORIALI SERIE G. Permette una rapida messa in funzione del controllo base di velocità SCALARE V/F dei motori asincroni normali e VETTORIALE CON ENCODER dei motori ROWAN SERIE G. **Valido per tutti gli inverters serie 400.**

**MANU.400S** = Manuale d'installazione e uso INVERTER SERIE 400 / MOTORI VETTORIALI SERIE G.
E' il manuale completo di base per l'installazione dell'inverter e dei motori, indipendentemente dall'applicazione. Contiene le istruzioni dell'applicazione SPEED. **Valido per tutti gli inverters serie 400.**

**MANU.400TS** = Manuale istruzioni TRASMISSIONE SERIALE INVERTER SERIE 400.
E' un allegato del manuale base d'installazione MANU.400S; contiene le istruzioni per la messa in funzione della trasmissione seriale RS485 per i protocolli MODBUS RTU e ROWAN. **Valido per tutti gli inverters serie 400.**

**MANU.400A** = Manuale istruzioni ASSE ELETTRICO / POSIZIONATORE.
E' un allegato del manuale base d'installazione MANU.400S, necessario per la messa in funzione degli inverters **serie 400A** dotati dell'applicazione AXIS.

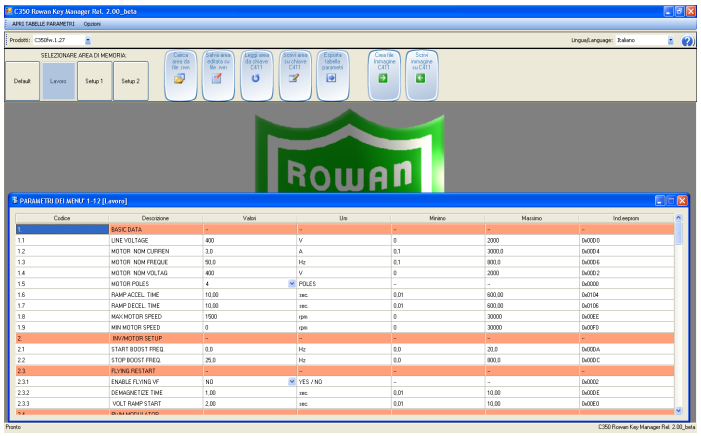
**MANU.400R** = Manuale istruzioni REGULATOR.
E' un allegato del manuale base d'installazione MANU.400S,necessario per la messa in funzione degli inverters **serie 400R** dotati dell'applicazione REGULATOR, nelle sue diverse funzioni.

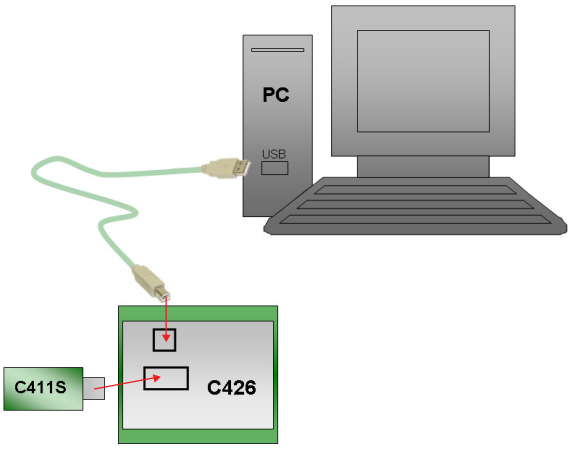
**MANU.400G** = Manuale istruzioni GEN - AFE
E' un allegato del manuale base d'installazione MANU.400S,necessario per la messa in funzione degli inverters **serie 400G** dotati dell'applicazione GEN (Generatore sinusoidale regolabile in tensione e frequenza) e dell'applicazione AFE ("Active Front End", per il recupero dell'energia in rete).

**MANU.400W** = Manuale istruzioni FUNZIONI DI AVVOLGIMENTO E SVOLGIMENTO
E' un allegato del manuale base d'installazione MANU.400S,necessario per la messa in funzione degli inverters **serie 400W** dotati dell'applicazione WINDER.

## Software gestione chiave eeprom

La Rowan Elettronica può fornire, su richiesta il "**Rowan Key Manager**" un software in grado di gestire tramite PC, i parametri contenuti nella chiave eeprom **cod. C411S :**




Tramite **"Rowan Key Manager"** è possibile:
> Leggere tutti i parametri contenuti nella chiave, separati per aree di memoria, e salvarli in un file;
> esportare i parametri letti in formato Excel e stamparli;
> ricaricare i parametri salvati in un file nella chiave eeprom;
> leggere l'immagine completa della chiave e salvarla in un file;
> ricaricare un file con l'immagine completa nella chiave.

Come raffigurato a fianco, per eseguire le operazioni sulla chiave **C411S**, tramite PC è necessario un cavo usb e la scheda interfaccia **C426.**
Allo scopo, la Rowan Elettronica fornisce il kit completo **KIT.426R.A** contenente:
- il cd d'installazione per il software "**Rowan Key Manager**" in 2 versioni:
  > "**Rowan Key Manager**" per inverter 350S
  > "**Rowan Key Manager**" per inverter 400
- cavo usb tipo A-B-M-M
- chiave eeprom **C411S**
- interfaccia **C426**

In caso di utilizzo della funzione **POSIZIONATORE** disponibile nella Serie C400A, il relativo manuale **MANU.400A** potrà essere scaricato dall'area DOWNLOAD del nostro sito **www.rowan.it**

**Rowan Elettronica**
*Motori, azionamenti, accessori e servizi per l'automazione*
*Via U. Foscolo 20 - 36030 CALDOGNO (VICENZA) - ITALIA*
*Tel.: 0444 - 905566 Fax: 0444 - 905593*
*Email: info@rowan.it http:// www.rowan.it*
*Capitale Sociale Euro 78.000,00 i.v.*
*iscritta al R.E.A di Vicenza al n.146091*
*C.F./P.IVA e Reg. Imprese IT 00673770244*

UNI EN ISO 9001